SHOUT
SHARE
IT

Bd. 6 4 76560 Smith

BULLETINS
DES SÉANCES
DE LA
SOCIÉTÉ VAUDOISE
DES
SCIENCES NATURELLES.

22

289767

TOME IV.
Années 1853-1855.

LAUSANNE.
IMPRIMERIE DE F. BLANCHARD.
1856

506.494
.S685

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ VAUDOISE

DES

SCIENCES NATURELLES.

SMITHSONIAN INSTITUTION
JUL 30 1931
NATIONAL MUSEUM

TOME IV. — BULLETIN N° 32.

LAUSANNE.
IMPRIMERIE DE J. S. BLANCHARD AINÉ.
1854

SOCIÉTÉ VAUDOISE DES SCIENCES NATURELLES.

Bulletin n° 32. Année 1854. Tome IV.

Séance du 4 janvier 1854. — M^r G. Lereschc, instituteur, est admis comme membre ordinaire de la Société.

M^r J. Delaharpe, docteur, propose à la Société de publier une instruction abrégée sous forme d'adresse aux vignerons, destinée à encourager les propriétaires de vignes à s'occuper de la destruction de la larve (ver) du *Cochylis Roserana,* Fröhl. Cette proposition est adoptée, et M^r le D^r A. Chavannes est chargé, conjointement au préopinant, de préparer la publication demandée.

M. le prof. Morlot place sous les yeux de l'assemblée : 1° un travail imprimé, dû à M^r A. Fallou, sur la nature du sol superficiel et profond des plaines de la Saxe; 2° une notice de M. Zschokke sur les inondations de la Suisse en 1852.

Le même membre lit une courte notice sur les observations psychologiques qu'il a faites, en plaçant un sourd-muet aveugle en contact avec divers animaux empaillés du musée cantonal.

M^r le prof. Morlot lit la notice suivante sur le terrain houiller des Alpes :

« On doit à M^r de Charpentier une empreinte de *Sigillaria* tirée d'un bloc de poudingue de Valorsine, et trouvée dans une vigne au-dessus des Devins près d'Antagne, où il existe une moraine. L'échantillon fut montré à la réunion de la Société helvétique à Sion (voyez la notice de M^r Lardy dans les Acta de 1852, page 87), puis remis au musée de Lausanne.

» L'échantillon présente l'empreinte extérieure de l'écorce, de sorte qu'en moulant directement dessus, on obtient la forme que présentait l'écorce elle-même. C'est ce qui va par exemple très-bien avec de la gutta-percha. L'empreinte est un peu concave, correspondant à la convexité d'une tige passablement aplatie; elle a 6 centimètres de large et compte sur cette largeur 7 rangées de cicatrices, dont 4 bien conservées; sa longueur extrême est de 11 $^1/_2$ centimètres avec 13 étages de cicatrices. Ces cicatrices de pétioles sont en bonne partie très-nettes, leur périmètre est parfaitement vif, les cicatrices vasculaires sont souvent bien dessinées, et l'on remarque sur l'original mieux même que sur les meilleurs moules que les deux latérales sont grandes et arrondies, par fois aussi en forme de croissant, et que la médiane est indistincte. Les sillons que les cicatrices des pétioles laissent entr'elles sont également bien marqués et l'on reconnaît très-bien, surtout sur l'original, leur élargissement et rétrécissement alternatif. L'échantillon a éprouvé une déformation un peu oblique, qui a comprimé assez fortement les 3 étages inférieurs des cicatrices, les rapprochant ainsi de la forme de celles de la *S. hexagona,* mais plus haut les cicatrices sont aussi hautes que larges et mesurent 9 millimètres dans chacune de ces deux dimensions. Ce caractère, ainsi que la forme elle-même du périmètre et tout le reste, y compris la disposition des cicatrices vasculaires, correspond trop bien avec la *Sigillaria Dournaisii* décrite et figurée par Ad. Brongniart (Histoire des végétaux fossiles, p. 441, pl. 153), pour ne pas y reconnaître cette espèce. Brongniart remarque du reste bien qu'elle ressemble à la *S. hexagona* ou *elegans,* mais il la différencie assez nettement pour lever tout doute. Enfin Brongniart indique cette *S. Dournaisii* comme ayant été trouvée dans le terrain houiller aux mines d'Anzin, près de Valenciennes.

» Voilà donc non-seulement un genre, mais une espèce bien caractérisée qui nous permet de reconnaître le poudingue de Valorsine comme appartenant au terrain carbonifère ; à quel sous-étage en particulier? c'est ce dont le seul ouvrage consulté pour cela (premier volume des explications de la carte géologique de France) ne dit rien : les fossiles du bassin houiller de Valenciennes y sont passés sous silence. — D'après Studer, le poudingue de Valorsine avec les schistes rouges et verts formerait la base du système anthraxifère ou carbonifère des Alpes, puis viendraient les schistes noirs avec fougères et combustible, et enfin un calcaire souvent dolomitique.

» La seconde *Sigillaria* du poudingue de Valorsine, mentionnée dans la notice de M. Lardy, et découverte par M^r P. Merian dans un mur de la route d'Aigle au Sépey, est également déposée au musée de Lausanne. L'échantillon est beaucoup plus gros, mais on a ici une empreinte intérieure de l'écorce; elle est assez nette et présente sur une largeur de 7 centimètres, 6 rangées de grosses canelures, mais ne laisse pas apercevoir de trace de cicatrices; elle n'est donc guères déterminable. »

M^r Morlot fait part à l'assemblée des notes qu'il a recueillies dans les réunions de la Société helvétique, qui ont eu lieu l'été passé, à Porrentruy.

Mr R. Blanchet présente 2 cornes de ruminant (chèvre) trouvées à Moudon, dans le terrain d'alluvion, en compagnie de dents de sanglier, de cornes de cerf, etc.

Mr C. Gaudin désirerait que la Société provoquât des recherches sur les changements de niveau qu'aurait pu subir le sol, dans les environs de Bex, par suite des tremblements de terre fréquents dans cette localité. Mr S. Baup proposerait d'étendre ces investigations au littoral complet du lac Léman.

Mr R. Blanchet rappelle, à cette occasion, que les observations trigonométriques et barométriques faites sur la hauteur de la cime du Mont-blanc à de grands intervalles, donnent une différence de 16 pieds. Il ne croit cependant pas à une élévation en masse des Alpes, mais il pense que des recherches devraient être faites dans le même but sur plusieurs points différents. — Mr S. Baup croit que les tremblements de terre, étant la conséquence indirecte de la solidification progressive des roches en fusion, ne peuvent guères soulever le sol. — Mr Morlot croit que l'étude des niveaux du lit du Rhône fournirait des preuves plus certaines des changements de niveaux. — Mr A. Chavannes propose enfin que l'on réunisse ces questions et que les hommes compétents rédigent un programme pour leur examen.

Mr R. Blanchet examine au point de vue météorologique l'adage populaire : « A Noël les moucherons, à Pâques les glaçons. »

Depuis la dernière séance la Société a reçu :

1. De la Société de la Hesse-supérieure, etc. : *Oberhessische-Gesellschaft für Natur und Heilkunde.* — 2me Rapport. 1849. — 3me Rapport. 1853.
2. De Mr Delezenne : *Expériences et observations sur les cordes des instruments à archet.* — Broch. 1853.
3. De la Société linnéenne de Londres : *Mémoires*, etc. .... 1851-53.

Séance du 18 janvier 1854. — Mr S. Chavannes donne un résumé des recherches géologiques qu'il a faites sur le pied du Jura, dès la vallée du Nozon à Yverdon. (Voir son mémoire à la fin du Bulletin.)

« Mr Morlot met sous les yeux de la Société des empreintes végétales des schistes noirs anthraxifères alpins de la collection de Mr Blanchet. Il y a reconnu :

» 1° La *Sigillaria Defrancii* (Ad. Brong.), une empreinte intérieure de l'écorce, mais reconnaissable, les cicatrices des pétioles ont 11 mm de longueur sur 6 de hauteur, rapport et dimension qui diffèrent un peu de ce qu'on observe sur la figure de Brongniart; le reste des caractères concorde par contre bien, y compris l'obliquité de l'axe transversal des cicatrices. L'échantillon est indiqué comme venant du Col de Balme, aux Posettes, carrière d'ardoise au-dessus du Tour.

» 2° La *Sigillaria rhomboidea* (Ad. Brong.), complétement aplatie et écrasée, mais reconnaissable à la forme des cicatrices et au dessin des lignes ondulées. Les dimensions sont un peu plus grandes que celles figurées par Brongniart, ainsi les distances des centres des cicatrices sont dans le sens de la largeur de 32 mm et dans le sens de la hauteur de 22 mm, mais il est à observer que l'échantillon a éprouvé une déformation oblique, qui a diminué le rapport de la hauteur à la largeur. M. Blanchet possède l'empreinte avec sa contr'empreinte. L'échantillon est indiqué comme provenant du Mont-du-fer, Servoz. »

« Mr Morlot met sous les yeux de la Société quelques ossements de la molasse. Ce sont :

» 1° Un radius de rhinocéros trouvé dans la molasse grise ordinaire de Moudon, et offert au musée cantonal par Mr Chatelanat, instituteur au collége de Moudon. L'extrémité inférieure de l'os manque; la tête est parfaite et correspond très-bien aux figures données par de Blainville dans son *Ostéologie*, seulement les dimensions sont beaucoup moindres, car le grand diamètre de la tête de l'os de Moudon ne mesure que 60 millimètres, ce qui est juste la moitié de ce que de Blainville donne.

» 2° Une vertèbre coxygienne ou caudale de mammifère, de 43 mm de long sur 42 mm de large, qui ne se trouve pas dans l'ouvrage cité plus haut. Elle provient de la molasse marine de Crémin et est adressée par Mr Chatelanat au musée.

» 3° Une grosse vertèbre dorsale de mammifère, de 40 mm de longueur sur 80 mm de hauteur, qui n'est pas contenue dans de Blainville. Elle provient de la molasse marine des grandes carrières de Cheires, où M. Morlot l'a achetée d'un ouvrier. »

Mr Morlot communique le passage suivant d'une lettre de Mr de Charpentier : « On vient de découvrir il y a peu de temps, dans les carrières d'ardoise de Verneyaz, les mêmes Neuropteris, Cyclopteris, etc., d'Erbignon. C'est pour la première fois qu'on les a trouvés sur la rive gauche du Rhône. Ces empreintes sont généralement mieux conservées qu'à Erbignon. »

« Mr Morlot fait une communication sur l'éboulement de Versvey entre Roche et Aigle. Ce petit éboulement est particulièrement intéressant en ce qu'il reproduit en miniature le puissant éboulement du Tauredunum. On voit au bas du couloir excessivement rapide qui descend de la pointe des Agittes, dominant la plaine de presque 5000', une masse d'éboulis, un entassement de blocs qui ne dépasse cependant pas le pied de la montagne. Viennent alors dans la plaine: une région sans éboulis, marécageuse, contenant un petit lac au centre et traversée par la grande route; puis cernant cet espace vide, une zône de tertres et de rocaille en demi-cercle, la concavité tournée contre la montagne, et enfin, plus ou moins nettement séparée de cette première zône par du marécage, une seconde zône en demi-cercle formée par un terre-plein assez relevé, très-régulier, sans tertres, et sur lequel est assis le hameau de Versvey. Sur le flanc extérieur de ce terre-plein regardant le Rhône, il y a une gravière creusée dans le sable et le gravier du Rhône. On remarque en dehors de la seconde zône, tant du côté d'Aigle que du côté de Roche, tout près de la grande route, quelques gros blocs et quelques tertres de rocaille faisant ainsi exception à la régularité que présente l'ensemble du phénomène. La première zône de rocaille et de tertres a beaucoup diminué par l'exploitation tant pour les constructions que pour le remplissage du marécage et du lac qu'on s'est mis à combler. Le plus gros de ces tertres, dont la moitié à peu près a été enlevée, est cultivé sur l'autre moitié, et est tout couvert de restes de constructions romaines; il peut avoir environ 10 à 15' de hauteur, ce qui dépasse un peu la hauteur du terre-plein; Mr Neveu, de Versvey, m'a dit qu'en minant un gros bloc à la base de ce tertre, on trouva dessous un tronc d'arbre renversé, sur un autre point on trouva sous l'éboulis de l'ancien terreau. La masse de l'éboulis est calcaire, il n'y a pas de dolomie ici. Les habitants de la contrée savent que c'est un éboulement, mais ce pourrait être un résultat de l'observation plutôt qu'un souvenir, puisque la catastrophe est antéromaine. »

Mr R. Blanchet présente une pomme de terre germée, d'une fécondité extrême, puisqu'elle a donné naissance à plus d'une cinquantaine de petits tubercules disposés en grappe.

Mr Rivier met sous les yeux de l'assemblée 2 *pierres de tonnerre,* recueillies au pied du Jura, et qui ne sont évidemment que de grosses pisolithes.

Mr J. Delaharpe père rapporte qu'il a observé, l'an passé, 2 pommes de terre renfermant un petit tubercule né et développé dans l'intérieur de chacune d'elles. La nouvelle pomme de terre était revêtue de son épiderme et de ses germes; elle s'était développée dans une lacune du parenchyme de la pomme de terre maternelle, et résultait d'un bourgeon projeté en arrière du collet, dans le sens des fibres qui pénètrent dans la masse de fécule. Ce fait est donc du même genre que celui consigné au N° 24 du Bulletin, p. 89, où il s'agit d'une rave, dont la tige, au lieu de se développer dans son sens habituel, avait poussé dans l'intérieur de la rave excavée.

Mr le Dr A. Chavannes communique des observations sur quelques points de la fécondation et de l'éclosion artificielle des poissons. (Voir les mémoires à la fin.)

MM. les Drs A. Chavannes et J. Delaharpe font lecture de l'adresse aux cultivateurs de vignes, dont il est fait mention à la séance précédente. Cette adresse est adoptée pour être répandue dans le public. (Voir à la seconde partie du Bulletin.)

Mr J. Taylor, de Cambridge, est admis comme membre ordinaire de la Société.

La Société a reçu depuis la dernière séance:

1. De Mr Herrich-Schæffer, à Regensbourg : *Verzeichniss der Wanzenartigen Insecten.* Regensburg. 1853.
2. De la Société zoologique et minéralogique de Regensbourg : *Correspondenz-Blatt....* 1853.

Séance générale du 1 février 1854. — MM. Ed. Bezencenet et G. Clément, docteurs médecins, sont reçus membres ordinaires de la Société.

Mr Ph. Delaharpe communique l'extrait suivant d'une lettre de Mr le prof. O. Heer :

« Par un examen plus exact des fougères que vous m'avez fait parvenir dernièrement[1], je me suis assuré que les feuilles analogues aux *Acrostichum*, appartiennent au genre *Lygodium*. L'une des espèces est très-voisine du *Lygodium circinatum* qui croit aux Indes. Ce fait est du plus haut intérêt, car ce genre est du petit nombre des fougères qui sont grimpantes, et jusqu'à présent il n'avait pas été trouvé à l'état fossile. Ce genre sera donc maintenant représenté par 3 espèces des environs de Lausanne : *Lygodium Gaudini, Lyg. Laharpii* et *Lyg. acrostichoides*, et par une espèce d'Oeningen : *Osmunda? Kargii,* Al. Br. Cette dernière espèce trouve enfin sa place naturelle, grâces à vos échantillons plus complets.

---

[1] Voir Bull., tom. III, p. 29.

» Pour mettre un terme à notre différent avec Mr le professeur Morlot, j'ai envoyé à Berlin, à Mr le professeur Alex. Braun, les *Chara* fossiles des environs de Lausanne. Mr Braun connaît les *Chara* vivantes et fossiles mieux que tout autre, puisqu'il a publié une monographie sur ce genre ; il est donc ici l'autorité la plus compétente. Il possède d'ailleurs la *Chara helicteres*, Brongn. en grande quantité. Il déclare que l'*espèce trouvée à Lausanne n'est autre chose que la* CHARA MERIANI. Mr Morlot répondra, sans doute, qu'il ne reconnaît aucune autorité ; il ne faut pas alors qu'il s'étonne non plus si on le paie de la même monnaie, et si, sur le sujet en discussion, on s'inquiète peu de sa manière de voir. Dans la planche IV de mon ouvrage, *Flora tertiaria Helvetiæ*, je donne une série de dessins sur les *Chara* de la Suisse, et j'y ajoute, pour servir de comparaison, la *Chara helicteres*, Brongn. d'Epernay, afin que chacun puisse juger la question. Je dois le répéter encore, la *Chara helicteres* n'existe pas en Suisse. »

Le Bulletin précédent (pl. III) renferme un dessin des *Chara helicteres* et *Meriani,* exécuté sous la direction de Mr Heer, et qui pourra servir à élucider cette question.

Mr Morlot répond à la communication de Mr Heer en déposant sur le bureau les lignes suivantes :

« Mr Morlot signale que Mr Heer oppose ici la pure et simple autorité aux observations et aux mesures exprimées en nombres, ce qui dispense d'en dire davantage. »

Mr Ch. Gaudin lit une notice sur une nouvelle espèce de *Chara* fossile et sur la structure de ces semences en général. (Voir les mémoires).

Mr L. Dufour communique à la Société le résultat de ses recherches sur la lumière électrique. (Voir les mémoires, à la fin du Bulletin.)

« Mr Morlot met sous les yeux de la Société la carte de la Suisse de Wagner (actuellement la propriété de la librairie Dalp, à

Berne), qu'il a coloriée d'après la nouvelle carte géologique de la Suisse de Studer. M^{r} Morlot a pu se convaincre, à cette occasion, de l'excellence de cette petite carte, quoique au 600,000^{me}, donc beaucoup plus petite que la carte de Ziegler, publiée géologiquement par M^{r} Studer; elle rivalise avec cette dernière, si elle ne lui est pas décidément supérieure pour les cours d'eau et surtout pour le relief, elle contient peu de noms de moins, mais elle est supérieure pour l'écriture qui est plus nette. »

Le même membre lit une notice sur l'éboulement du Berney, dans le Bas-Valais. (Voir les mémoires, à la fin).

M^{r} Morlot fait encore part à l'assemblée de quelques observations de poli glaciaire, observé sur la molasse en place. (Voir les mémoires.)

M^{r} Morlot lit enfin le récit des observations qu'il a faites sur lui-même, au sujet de la manière dont s'établit la confusion des idées lors de l'assoupissement. Il conclut que « dans l'assoupissement le » raisonnement, soit association, soit suite d'idées et d'images, » persiste; mais qu'à la place de l'une ou de l'autre des images » disparaissant de la série, se substitue subitement une nouvelle » image surgissant inopinément du fond de la mémoire, ensorte » que la raison de la série devient tout-à-coup faussée et se transforme » ainsi en déraison ou absurdité, par là même très-difficile » à rendre par le discours et constituant la confusion des idées, » c'est-à-dire un rassemblement, une suite incongrue d'idées associées » par juxtaposition, et que l'intelligence ne peut plus saisir » par un fil coordonnant, rationnel, puisqu'il manque; mais » dont il faut, au moyen d'un effort particulier de l'attention, » saisir à la fois l'ensemble. »

La Société accepte volontiers un échange de Bulletins avec la Société géologique de France, tel que le proposent MM. E. Renevier et Ph. Delaharpe.

M^{r} Morlot propose que la Société s'occupe à recueillir des autographes des personnes qui se sont distinguées, dans le canton, par leur activité scientifique. L'assemblée répond qu'elle verra avec plaisir que quelque membre s'intéresse à pareil travail.

M^{r} Bischoff place sous les yeux de la Société du phosphore rouge.

M^{r} R. Blanchet présente des Galle-insectes *(Coccus)*, trouvés à Rolle, sur un cep de vigne cultivé en treille et auxquels on attribuait la maladie de la vigne.

M. Delaharpe père donne, à cette occasion, quelques renseignements sur la destruction, au moyen de lotions et aspersions faites avec la décoction de tabac à fumer, de ceux de ces insectes qui vivent sur le pêchier. Les résultats lui ont paru avantageux.

Depuis la dernière séance la Société a reçu les ouvrages suivants :

1. De la Société des sciences naturelles, à Berne : *Mittheilungen*, etc., nos 265-309.
2. De la Société physico-médicale de Wurzbourg : *Verhandlungen*, etc., IIe vol., 3e cah. et IVe vol. 1er cah.
3. De MM. Delaharpe fils et Gaudin : *Matériaux pour la Paléontologie Suisse;* publiés par Mr le professeur Pictet. 1re livraison. 1854.

Séance du 15 février 1854. — Sur la proposition du Bureau, la Société décide de nommer deux membres honoraires en remplacement de MM. Arago et Hess, décédés.

Mr le comte de Trévizan, professeur de botanique, à Padoue, et Mr Simony, professeur de géographie physique, à Vienne, sont nommés à l'unanimité.

Mr le docteur Delaharpe père annonce qu'il a examiné le *Coccus* pris sur des ceps de vigne et dont Mr R. Blanchet a entretenu la Société dans la séance précédente. « La maladie de la vigne, ou plutôt l'insecte, dit Mr Delaharpe, découvert sur les sarmens d'une treille, par Mr Gay, jardinier à Rolle, n'est autre que la cochenille ou galle-insecte du pêchier *(Coccus persicæ)*. Cet insecte produit sur cet arbre la maladie connue sous le nom de *coccote.* Je doute que sur la vigne il s'attaque aux feuilles comme sur le pêchier. Il est probable qu'il s'est étendu sur la treille de Rolle en quittant quelque pêchier du voisinage. S'il venait à se multiplier en abondance sur les sarmens, ce qui est fort peu probable, il les ferait souffrir en blessant l'écorce dont il suce les sucs. Je ne sais si semblable fait a été observé. En tout cas il serait aussi facile d'arrêter ses ravages sur la vigne que sur le pêchier. Des aspersions abondantes de décoction de tabac à fumer ordinaire, faites au moment où les arbres poussent, suffisent pour faire périr l'animal qui en est atteint, sans nuire à l'arbre. Des onctions d'huile non siccative (huile de poisson) ont le même effet.

» La cochenille du pêchier a été décrite et figurée avec soin par Réaumur. (Mémoires, t. IV, pl. 1. — 1er mém.) Il ne faut pas la confondre avec celle de la vigne, aussi décrite par Réaumur (pl. 6, f. 5, 6, 7). Celle ci enveloppe ses œufs dans un paquet de soies blanches et ne s'attache pas aux feuilles. Audoin (Insectes nuisibles à la vigne) fait mention de cette dernière, mais non de celle du pêchier, comme trouvée sur la vigne.

» La cochenille de la vigne ne paraît pas commune chez nous; du moins je ne l'ai jamais vue. Elle n'attaque guères que certaines treilles et dans certaines expositions, au dire de Réaumur. — On doit s'étonner qu'Audoin, dans un ouvrage aussi complet que le sien, ne fasse pas mention des observations de Réaumur. »

M^r^ le docteur A. Chavannes fait observer que l'on ne peut guère déterminer l'espèce dans le genre *Coccus* par l'examen des femelles seules; les mâles offrent des caractères spécifiques plus sûrs.

M^r^ R. Blanchet présente à la Société des bougies de naphthaline fabriquées à Bonn avec l'huile empyreumatique du lignite.

M^r^ Morlot place sous les yeux de la Société une notice de M^r^ Fournet, de Lyon, sur les animaux aquatiques du bassin du Rhône.

Le même membre communique une observation de superposition du diluvium à l'erratique. (Voir les mémoires.)

M^r^ R. Blanchet remarque, à cette occasion, qu'il ne faut pas trop généraliser les observations que l'on peut faire sur les berges diluviennes des rives de notre lac, parce qu'elles sont le produit d'influences locales de divers genres et qui se modifient suivant les localités. Ces soi-disantes berges sont toujours placées à l'embouchure des gorges latérales dans la vallée principale, ensorte qu'on ne peut guères admettre que l'action des torrents sur les débris du glacier soient restés étrangers à ces accumulations diluviennes. L'action des eaux du lac est bien plus hypothétique.

M. Ph. Delaharpe fils estime que la question agitée ne saurait être nettement résolue que par la découverte de fossiles lacustres dans les grèves du lac. Près de Lutry, à l'ouverture d'une galerie de mine élevée de plusieurs pieds au-dessus du niveau du lac et à 50 ou 60 pas de sa rive, il a observé au-dessous du sol cultivé et à la profondeur de 8 à 10 pieds, des sables qui renfermaient des débris de coquillages lacustres, tels qu'on les trouve aujourd'hui sur nos rives basses et limoneuses.

M. Morlot répond qu'il est surprenant de rencontrer ces dépôts au même niveau de 80 pieds environ, tout autour du bassin du Léman, si vraiment ils ne sont pas des berges.

Séance du 1er mars 1854. — Mr Pache, ingénieur des mines, à Morges, et Mr Barop, étudiant à l'académie de Lausanne, sont admis comme membres ordinaires de la Société.

Mr C. Gaudin présente un échantillon de schiste gneissique, provenant d'un bloc erratique, qui porte une empreinte de *pecten.* Le fossile a été aplati et étiré dans sa longueur. Mr Morlot en présenta un du même genre dans la séance du 16 mars 1853[1]. Ces fossiles appartiennent au jurassique inférieur des Alpes.

Le même membre annonce à l'assemblée que Mr O. Heer a reconnu dernièrement dans les marnes de Belmont des empreintes de *Lygodium* (fougère grimpante), une graine d'ombellifère et des semences de *Chara Rochetteana.*

Le Secrétaire annonce que le Conseil d'Etat, voulant aider la Société à afficher en public le placard relatif à la destruction du ver de la vigne, a bien voulu rembourser à la Société les frais de timbre, s'élevant à 45 fr.

Sur la proposition de Mr Morlot, au nom de Mr Mortillet, à Genève, la Société accepte avec reconnaissance un échange de son Bulletin avec les Mémoires de l'Institut de Genève.

Mr le prof. Dufour continue l'exposition de ses recherches sur l'étude microscopique de l'étincelle électrique. (Voir les mémoires ci-après.)

Mr Morlot donne quelques explications sur la classification des terrains tertiaires des environs de Délémont, adoptée par Mr Greppin.

Mr A. Chavannes fait encore quelques communications au sujet de la pisciculture. (Voir les mémoires à la fin et le procès-verbal de la séance du 8 janvier passé.)

La Société reçoit de Mr Pache, ingénieur des mines : *Notice sur une machine d'extraction à colonne d'eau*, par Mr H. Pache. (Extrait des Annales des mines. 3e série.)

---

[1] Bulletin N° 29, page 195.

Séance du 15 mars 1854. — M^r^ Yersin place sous les yeux de la Société l'ouvrage de M^r^ L. H. Fischer, sur les orthoptères, et présente quelques sauterelles du midi de la France, non encore décrites, telles que :

Ephippigera terrestris, Yers. Provence.
» *provincialis*, Yers. »
Odontura Fischeri, Yers. — affin. *O. Cericoda.* »
Decticus sepium, Yers. »

Cet entomologiste accompagne cette exhibition de détails sur la structure, le chant et les mœurs de ces insectes. (Voir le mémoire de M^r^ Yersin au Bulletin suivant.)

M^r^ Léopold-Henri Fischer, professeur à Fribourg en Brisgau, fait offrir à la Société d'échanger les Bulletins de celle qu'il préside contre ceux que nous publions. — Cette offre est acceptée avec empressement.

M^r^ Ph. Delaharpe fait connaître que les ouvrages de Pictet, sur la paléontologie suisse, de O. Heer, sur la flore tertiaire de la Suisse, seront acquis par la Bibliothèque cantonale.

Le même membre communique l'extrait suivant d'une letttre de M^r^ O. Heer, à Zurich :

« Les deux envois de *Chara* fossiles que je viens de recevoir de vous, m'ont fait plaisir; ce que je vais vous dire vous en fera peu sans doute. Les exemplaires de Belmont appartiennent, les uns, plus volumineux, à la *Chara Meriani*, les autres à la *Chara granulifera.* Je pris d'abord les premiers pour des *Chara helicteres*, à cause de leur volume considérable ; mais une comparaison attentive me fit voir qu'ils appartiennent aux groupes de variétés de la *Chara Meriani.* Les exemplaires de Belmont sont *un peu rétrécis à leur base* et sont *pyriformes, raccourcis.* La *Chara helicteres* est parfaitement ronde et sans rétrécissement. Si l'on ne trouvait à Belmont que cette grosse variété de *Chara Meriani*, on serait tenté, sans doute, d'en faire une espèce à part. Mais aux grains de cette variété plus volumineuse se trouvent réunis d'autres grains de forme ordinaire, qui empêchent d'en faire une espèce spéciale.

» Les petites *Chara* de Belmont appartiennent à la *granulifera.* Celle-ci se distingue de l'*inconspicua* par un plus petit nombre de spires. La *granulifera* en a 7 à 8, et l'autre 10. Un de vos exemplaires, examiné à la loupe, paraît sans doute avoir un beaucoup plus grand nombre de spires. Mais au microscope on remarque que cette apparence est une illusion. Les bords des spires sont proéminents et semblent doubler ainsi le nombre des tours. On rencontre aussi des exemples de cette forme dans la *Chara Meriani.*

» Les *Chara* du port de Pully appartiennent à la *Chara Escheri*. Celle de S^t^ Sulpice, que M^r^ Gaudin m'a envoyée, est aussi *Chara Meriani*, avec des spires sans doute plus aplaties, mais aussi avec le rétrécissement à la base. Les *Chara Meriani, Escheri, inconspicua* sont répandues dans toute la molasse suisse; elles formaient sans doute, au fond des rivières et des marais, de vertes prairies, comme aujourd'hui encore les *Chara ceratophylla* et *fœtida*. »

MM. L. Dufour, Ph. Delaharpe et Gaudin ajoutent quelques observations sur le même sujet.

M^r^ S. Chavannes présente à l'assemblée, au nom de M^r^ Morlot, une dent fossile, fort belle, de *Sphærodus Gigas*, Agas., provenant du *kimridgien*, au-dessus de Chillon.

Il communique encore, de la part du même membre, un mémoire sur les relations du terrain glaciaire avec le diluvium. (Voir les mémoires.)

MÉMOIRES.

ESSAI SUR LA GÉOLOGIE D'UNE PARTIE DU PIED DU JURA COMPRISE ENTRE LE NOZON ET YVERDON.

Par Mr **Sylvius Chavannes**, stud. theol.

(Séance du 18 janvier 1854.)

CHAPITRE I.

NÉOCOMIEN.

Cette partie si importante des terrains crétacés a été divisée par Mr d'Orbigny en deux étages : l'inférieur, appelé par lui *Néocomien*, et le supérieur, *Urgonien*. Mr Campiche, en étudiant les fossiles du néocomien de Ste Croix, est arrivé à établir trois étages : le *néocomien inférieur*, le *néocomien moyen* et le *néocomien supérieur ;* les deux premiers correspondent au *Néocomien* de Mr d'Orbigny, le dernier à son *Urgonien.*

Le *néocomien inférieur* est ordinairement un *calcaire jaune,* parfois brunâtre, souvent oolitique, contenant, dans certaines localités, une assez grande quantité de fer pisolitique. Ce calcaire est généralement assez pauvre en fossiles, il est caractérisé par quelques espèces de *Nérinées* et par le *Pigurus rostratus.*

Le *néocomien moyen*, dont les *marnes bleues* d'Hauterive sont le premier type, est constitué, dans notre Canton, par des marnes grises, gris-bleu ou gris-jaunâtre, avec intercalation de couches d'un calcaire gris, grenu, assez dur, mêlé fort souvent de grains verts et qui prédomine parfois sur les marnes. — Cet étage est important par l'abondance de ses fossiles qui sont généralement bien conservés et faciles à recueillir. Les plus caractéristiques sont : la *Rhynchonella depressa*, d'Orb. ; l'*Holaster L'Hardii*, Dub. ; le *Toxaster complanatus*, Agass., etc., qui, au reste, sont très-fréquents.

Le *néocomien supérieur* est de beaucoup le plus important par son extension géographique ; c'est ce *calcaire jaune*, compacte, que tout le monde connaît par son emploi comme pierre de construction. Il est souvent fort riche en fossiles, mais qui, malheureusement, sont souvent fort mal conservés ; les plus caractéristiques sont : la *Rhynchonella lata*, d'Orb. ; le *Toxaster Couloni*, Agass. ; la *Caprotina ammonia*, d'Orb. et le *Radiolites neocomiensis*, d'Orb.

Un fait important à noter, c'est la parfaite concordance de stratification qui existe entre ces trois étages ; nulle part il n'y a eu soulèvement partiel d'un de ces étages avant le suivant, toujours ils sont régulièrement superposés, formant ordinairement une série de contreforts au pied du Jura. Le néocomien inférieur étant immédiatement adossé au jurassique, est le plus incliné, souvent il l'est assez fortement ; les deux autres étages le sont moins et forment leurs contreforts plus loin.

Après ces quelques généralités indispensables, passons à l'examen des localités les plus intéressantes.

CHAMBLON.

La colline de Chamblon, près Yverdon, forme un ilot complètement isolé, dans lequel on retrouve les trois étages caractérisés plus haut. Son soulèvement s'est effectué régulièrement autour d'un axe allant du S.O. au N.E., et c'est à cette dernière extrémité qu'il a été le plus énergique. Le néocomien supérieur a été rompu du sommet à l'extrémité N.E. et laisse paraître le néocomien moyen, qui forme voûte à partir du sommet, et qui, en se rompant lui-même, laisse affleurer le néocomien inférieur.

Ici, le *néocomien inférieur* est un calcaire jaune ou jaune-blanchâtre, quelquefois grenu, le plus souvent oolitique, tenace, cassant souvent en plaques assez minces et contenant des veines de quartz. Les fossiles y sont rares.

Le *néocomien moyen* présente les caractères généraux exposés plus haut. Je rappellerai seulement que ses richesses paléontologiques lui donnent une grande importance. Les talus au bord du chemin, tout près des Hutins, sont particulièrement riches.

Le *néocomien supérieur* occupe la plus grande surface du Chamblon ; mais sa puissance doit être assez faible, — autant qu'il est permis de le présumer à la suite d'observations un peu incomplètes et superficielles. C'est comme partout un calcaire jaune, plus ou moins compacte et assez riche en fossiles ; mais il présente des différences et des caractères particuliers qui feraient un peu hésiter à l'admettre comme du véritable néocomien supérieur, tel qu'est, par exemple, celui des environs de La Sarraz, que l'on peut, sans trop de hardiesse, considérer comme type de notre néocomien supérieur au pied du Jura.

Une première différence à signaler est celle des caractères pétrographiques, mais comme elle n'a pas beaucoup de valeur je ne ferai que l'indiquer en passant, laissant à l'observateur le soin de la confirmer ou de l'infirmer.

Signalons au Chamblon l'existence de fossiles siliceux, appartenant surtout aux polypiers, ce qui, à ma connaissance, ne s'est encore jamais vu au Mauremont et près de La Sarraz, ainsi que des amas d'un quartz rose, assez pur, à structure mamelonnée, assez fréquents dans une couche du Chamblon, pétrie d'huitres de diverses espèces.

La faune fossile de ce néocomien présente un curieux mélange de fossiles du *supérieur* (tels que la *Rhynchonella lata*, d'Orb., etc.) et de fossiles du *moyen*, comme la *Pholadomya elongata*, d'Orb.; l'*Ostrea Couloni*, d'Orb.; la *Rhynchonella depressa*, d'Orb. (considérée comme caractéristique du *moyen*); la *Terebratula ebrodunensis*, Agass., etc. Outre ce mélange, signalons un fait qui n'est pas sans importance non plus, celui de l'absence, au Chamblon, des fossiles les plus caractéristiques du *supérieur*: la *Caprotina ammonia*, d'Orb. et le *Radiolites neocomiensis*, d'Orb., fréquents aux environs de La Sarraz. Tout ceci ne feraitil pas croire avec une certaine probabilité que le néocomien soidisant supérieur du Chamblon est plutôt une transition, un passage au néocomien supérieur proprement dit? En effet, nous ne pouvons pas le joindre au moyen, car il possède les caractères pétrographiques généraux du supérieur, dont il contient aussi plusieurs fossiles; nous ne pouvons non plus en faire du supérieur, puisqu'il contient des fossiles caractéristiques, ou considérés comme tels, du néocomien moyen. Ainsi, jusqu'à ce qu'une étude approfondie de la faune de cette intéressante localité ait tranché la question, nous pouvons admettre avec assez de probabilité que ce que nous appelons *néocomien supérieur* au Chamblon est une transition du *moyen* au *supérieur* proprement dit. Rien ne s'oppose à ce que nous fassions cette supposition; elle serait même assez probable si nous ne tenions compte que du fait du dépôt successif des trois étages, dans un même bassin, sans que des bouleversements et des soulèvements partiels soient venus changer brusquement les conditions de formation et interrompre le développement régulier de la faune néocomienne, de telle sorte qu'aucun des fossiles de la dernière couche des marnes grises ne se retrouve dans la première couche du calcaire jaune. Je disais même que cette subdivision en trois étages, quelqu'utile et fondée qu'elle soit, n'a rien de bien absolu, puisque, même dans le *néocomien supérieur* du Mauremont, à côté des fossiles les plus caractéristiques de cet étage *(Caprotina ammonia)*, on retrouve le *Fusus neocomiensis*, d'Orb.; la *Janira atava*, d'Orb., fréquents dans les marnes grises du Chamblon.

Au bord du chemin qui conduit au village de Chamblon, à une faible distance du pied de la colline, on observe une couche mince de marne grise, intercalée dans le calcaire jaune. M^r^ Renevier a voulu faire de cette petite couche quelque chose d'analogue aux *colonies* observées par M^{r} de Barande dans le *silurien* de Bohême; qu'il me sois permis de rappeler que la différence de faunes entre les couches de marnes grises et celles de calcaire jaune, est assez peu sensible; et puisque celles de ces dernières qui recouvrent la couche en question contiennent un mélange de fossiles, il est plus que probable que le banc de calcaire de quelques mètres qui la sépare du gros du néocomien moyen, présente aussi ce mélange. Cette alternance de marnes n'aurait donc rien d'extraordinaire et serait analogue à ce que l'on observe, par exemple, dans le domaine de la molasse, où l'on voit des couches puissantes de grès alterner avec des couches de calcaire d'eau douce et de marnes diverses. L'existence d'une colonie serait un fait fort intéressant et qui offrirait beaucoup d'attrait; mais, sur ce point, je préfère rester dans la réserve jusqu'à ce que des faits paléontologiques bien évidents soient venus éclaircir la question.

Sur le revers septentrional de la colline on trouve encore deux petites bandes de néocomien moyen qui a probablement apparu sur ce point à la suite d'une petite rupture des couches de calcaire jaune qui le recouvrent. La plus considérable de ces deux bandes se trouve dans une petite dépression dont les bords supérieurs sont de calcaire jaune.

Avant de quitter cette localité importante, mentionnons un fait qui pourrait avoir quelqu'intérêt. C'est celui de l'abondance des sources au pied du revers septentrional de la colline, tandis que les autres parties en sont presque totalement privées. L'eau qui jaillit de ces sources est d'une pureté parfaite, très-fraîche et toujours fort abondante. Ce sont, à ce qu'il paraît, les couches marneuses ou un peu sableuses du néocomien moyen qui lui livrent passage; du moins, à l'une de ces sources l'eau jaillit d'une crevasse dont la partie inférieure est de néocomien moyen; la supérieure de calcaire jaune.

Je ne dois pas terminer cet article sans témoigner ma reconnaissance à MM. Rochat et Renevier pour leur bienveillant concours dans l'exploration du Chamblon.

Fossiles. J'y ai recueilli: 1° *Néocomien inférieur.* Deux ou trois *Nérinées*, dont une grande espèce; un petit *Cardium* et plusieurs fragments de tiges de *Pentacrines.*

2° *Néocomien moyen.* Cloison de *Nautile; Ammonites Leopoldinus*, d'Orb.; *Chemnitzia?...; Natica; Solarium neocomiense;* d'Orb.; *Turbo...; Fusus neocomiensis*, d'Orb.; *Panopæa...*, *Pholadomya elongata*, d'Orb.; autre espèce petite; *Astarte...*,

---

Voy. Bulletin n° 32, p. 272.

grande espèce; *Trigonia caudata*, Agass.; autre espèce plus grande; *Cardium*, plusieurs espèces; grande variété de petites espèces appartenant à des genres voisins; *Arca; Lima; Pecten; Janira atava*, d'Orb.; *Holaster L'Hardii*, Dubois; *Toxaster complanatus*, Agass.; *Nucleolites Olfersii*, d'Orb.; *Diadema rotulare*, Agass. — Remarquons la prédominance considérable des Acéphales, des Brachiopodes et des Echinodernes, et l'absence presque totale d'huitres et de polypiers.

3° *Néocomien supérieur*. Dents de *Picnodus*. *Turbo; Panopœa; Arca; Mytilus; Pecten; Ostrea Couloni*, d'Orb.; *Ostrea macroptera*, Sow.; plusieurs autres espèces assez grandes; *Rhynchonella depressa*, d'Orb.; *Rh. lata*, d'Orb.; *Terebratula ebrodunensis*, Agass.; autre espèce voisine de la *prœlonga*, Sow.; *Toxaster Couloni?; Diadema rotulare*, Agass.; *Polypiers et Spongiaires*. — Les huitres, les térébratules, les polypiers et les spongiaires paraissent de beaucoup les plus fréquents.

BEAULMES.

Le *néocomien supérieur* apparaît de nouveau près de Beaulmes, et forme, au sud-est du village, une colline isolée, étroite et allongée parallèlement au Jura; les couches en sont faiblement inclinées au sud-est. Les seuls fossiles que j'y aie trouvés sont le *Cidaris clunifera*, Agass., et des polypiers tout-à-fait semblables à ceux que fournissent les couches les mieux caractérisées du *néocomien supérieur*, aux environs de La Sarraz; l'aspect extérieur de la roche est parfaitement le même que dans cette dernière localité.

Vis-à-vis de cette colline, et adossé immédiatement au *jurassique*, se trouve le *néocomien inférieur*, fort bien caractérisé par une grande abondance des mêmes Nérinées que l'on trouve si fréquemment à S^te^-Croix dans le même étage. Les couches sont fortement inclinées à l'est, d'environ 40 à 50 degrés. La roche est un calcaire grenu, jaunâtre, assez tenace, mais se délitant assez facilement par l'action des agents atmosphériques. Les fossiles que j'y ai recueillis sont: *Chemnitzia.....;* genre voisin; *Nerinea*, esp. voisine de la *Gigantea*, d'Hombres-Firmas; *Natica....; Pterocera....;* genre ayant quelque rapport avec le *Conus; Terebratula*, 2 esp. Le *néocomien moyen* n'affleure nulle part près de là, cependant nous sommes autorisés à supposer qu'une fois il occupait l'espace compris entre la colline supérieure et le niveau inférieur, puis, qu'à l'époque erratique peut-être, il fut dénudé par de grands courants, et recouvert par les dépôts considérables de cailloux roulés et de sable que l'on observe en cet endroit.

L'ABERGEMENT.

En suivant le pied du Jura, de Beaulmes à l'Abergement, on trouve un nouveau soulèvement de néocomien. C'est une série de plusieurs petites collines inclinées assez fortement au sud-est et constituées en majeure partie par le *néocomien supérieur;* le *moyen* apparaît sur le versant faisant face au Jura; quant à l'*inférieur,* il est probablement adossé au pied de la montagne, mais là le sol est tellement boisé que je n'ai pu le voir sur aucun point.

VALLORBES.

Le *néocomien supérieur* apparaît au nord du village, et forme une bande adossée aux flancs de la montagne, et continuant sur la route d'Orbe jusques vers les grandes forges. J'y ai trouvé une *Turitella,* un *Trochus,* un *Turbo* (très-petit), une *Lima,* une grande *Ostrea,* la *Rhynchonella lata,* d'Orb., le *Cidaris clunifera,* Agass., et un article isolé d'une tige de *Pentacrine,* d'assez grande dimension.

Je n'ai pas vu les deux étages inférieurs, probablement par suite de l'imperfection de mes observations; peut-être aussi sont-ils cachés par les masses de diluvium qui se trouvent à l'orient du village.

De Vallorbes à Ballaigues je n'ai su remarquer que du jurassique, d'abord passablement bouleversé, puis prenant une inclinaison plus régulière. Entre Ballaigues et Lignerolles, il forme une voûte parfaitement régulière, rompue à sa partie supérieure; de là les couches plongent régulièrement sous Ballaigues d'un côté, et sous Lignerolles de l'autre.

Le *néocomien* recouvre normalement le jurassique à *Lignerolles.* L'*inférieur* n'apparaît pas, il est caché par des dépôts erratiques considérables. Le *moyen* se fait voir à la sortie orientale du village, là il se présente sous la forme de marnes plus foncées en général que celles de Chamblon, mêlées aussi de couches de calcaire grenu avec grains verts. Entre Lignerolles et les Clées les parois du ravin, jusqu'ici abruptes, s'élargissent et présentent une dépression abondemment recouverte d'erratique; il se pourrait qu'elle fût le résultat de la destruction des marnes du néocomien moyen. Le *néocomien supérieur* se fait voir au bord de la route à peu de distance du village, et de là descend régulièrement, en couches fort peu inclinées, jusqu'à la *Rusille,* recouvert fort souvent par de larges bandes d'erratique. De là, en suivant la route, on ne trouve guères que de l'erratique jusqu'à *Montcherand,* tandis que dans le fond du ravin le néocomien va jusque tout près d'Orbe, où il est recouvert par la molasse rouge. *Orbe,* lui-même, est bâti à l'extrémité méridionale d'un ilot allongé de néocomien supérieur.

De la vallée de l'Orbe passons à celle du Nozon. Le fond de cette vallée, près de *Vaulion,* présente un charmant petit bassin néocomien, complétement isolé. Le *moyen* constitue une partie du revers méridional de la vallée, au nord du village, et continue à l'occident sous la forme d'une bande longeant le pied du massif de la Dent de Vaulion. Le *supérieur* le recouvre et forme un petit plateau assez uniforme, traversé par la route de La Vallée. Le premier est très-riche en fossiles; une couche, entr'autres, abonde en huitres de diverses espèces et grandeurs; j'y ai recueilli une fort belle *Ostrea Couloni*, d'Orb. avec ses deux valves parfaitement conservées.

De Vaulion nous ne retrouvons le néocomien qu'à *Romainmôtiers*, d'où il prend une grande extension. Le *néocomien moyen* qui se présente à l'occident du village est généralement marneux, d'une teinte un peu jaunâtre; le calcaire grenu semble y prendre plus d'importance qu'au Chamblon. Les fossiles sont assez abondants; j'y ai recueilli *des dents de poissons (Picnodus)*, des *pattes de Crustacés* étroites et allongées, des *Serpules* en grand nombre, l'*Ammonites Léopoldinus*, d'Orb., et une autre petite espèce, une *Natica*, le *Fusus neocomiensis*, d'Orb., une *Lima*, l'*Ostrea Couloni*, d'Orb., et plusieurs autres (beaucoup de jeunes), des *Bryozoaires*, le *Nucleolites Olfersii*, d'Orb., le *Diadema rotulare*, Agass.; bon nombre de têtes de *Pentacrines*, fort bien conservées, et plusieurs *Polypiers* et *Spongiaires*.

Le *néocomien moyen* se retrouve encore dans le vallon d'Envy et près de Juriens, puis dans le ravin du Nozon, vers les moulins de Croy; une des premières couches de cette localité est composée d'une marne gris-foncé, pétrie de très-petits grains noirs fort luisants.

Malheureusement le temps m'a manqué pour étudier le néocomien entre Premier, Bretonnières et les Clées, je ne pourrais lui assigner que des limites sans valeur.

Avant de passer à une formation suivante disons encore un mot du néocomien de Valleyres-sous-Rances. A l'orient du village, de part et d'autre du ruisseau, se trouvent deux éperons de *néocomien supérieur*, complétement isolés et inclinés en sens inverses l'un de l'autre. Celui du midi est intéressant parce qu'il présente un phénomène de contact presqu'immédiat avec la *molasse rouge*.

CHAPITRE II.

SIDÉROLITIQUE.

Découvert dans notre canton, au Maurmont, près de La Sarraz, par MM. Ph. Delaharpe et Ch. Gaudin, dans l'été 1852.

Rappelons sommairement ici que cette intéressante formation consiste en marnes ferrugineuses, rouges ou violacées, contenant beaucoup de grains de fer pisolitique et de grains de quartz roulé, remplissant des crevasses du néocomien supérieur. Ce qui fait le grand intérêt de ces marnes, c'est qu'on y a trouvé sur plusieurs points, une grande abondance de débris de mammifères de l'époque éocène (*parisien* de d'Orbigny). Ces marnes renfermaient aussi des fragments de néocomien blanchis intérieurement ou beaucoup plus altérés encore, tandis que les parois des crevasses n'étaient nullement altérées. Ces cailloux blanchis auront probablement été entraînés dans les fentes lors de leur remplissage par les masses ferrugineuses, remplissage qui, pour la plupart, eut probablement lieu à l'époque éocène, à la suite d'un remaniement de la matière déposée déjà auparavant. Ces cailloux auraient été altérés lors du dépôt primitif des matières ferrugineuses; ce qui tendrait à le prouver, c'est que la roche, *en place*, présente sur plusieurs points des altérations tout-à-fait semblables.

Sidérolitique d'Orbe. A peu de distance de la ville, sur la rive droite de la rivière et au confluent d'un petit ruisseau venant d'Agiez, on observe une bande de *sidérolitique,* différant de celui de La Sarraz par son gisement. Nous avons vu que celui-ci était renfermé dans des fentes; celui d'Orbe est régulièrement superposé au néocomien et paraît recouvert par la molasse rouge (molasse inférieure). Sa composition minéralogique générale ne diffère pas autant : nous avons encore ici des marnes à fer pisolitique et grains de quartz; cependant, au point le plus rapproché d'Orbe, les marnes en sont privées, elles ont même un air un peu argileux et présentent des traces de stratification. Au point opposé, les marnes sont en tout point semblables à celles de La Sarraz et fournissent beaucoup de cailloux altérés, les uns simplement blanchis, parfois veinés de rouge, les autres présentant une structure bréchiforme, empâtant quelquefois des grains de fer.

Je n'ai point trouvé de débris fossiles, cependant par l'analogie frappante que présentent ces marnes avec celles de La Sarraz, il est permis de les rapporter aussi à l'époque éocène.

Je n'ai pu observer le contact immédiat des marnes et du calcaire; ce fait serait fort intéressant et pourrait peut-être fournir des données importantes sur l'existence d'une crevasse d'éjection, phénomène qu'on n'a pas encore observé dans notre canton.

CHAPITRE III.

MOLASSE.

Qu'il me soit permis en commençant de rappeler en peu de mots quelle est la division générale de notre molasse vaudoise.

A la base se trouve la *molasse rouge,* composée de marnes de diverses couleurs, mais où le rouge, le violet et les nuances semblables prédominent fortement, puis de grès rouges, gris ou verdâtres. Les matériaux en sont très-fins, jamais on n'y trouve de conglomérats, ce qui semblerait indiquer qu'elle s'est déposée dans une mer profonde, et que les matériaux y étaient amenés de loin. Près des Alpes les grès sont plus abondants, plus durs et plus colorés, traversés souvent par des veines de spath calcaire. Au pied du Jura ce sont au contraire les marnes qui prédominent, elles sont généralement disposées en couches minces, de nuances très-variées; il y a peu de grès, en couches peu épaisses, il est ordinairement gris et fin. Malheureusement cette *molasse rouge* est si pauvre en fossiles qu'on n'a pu encore établir clairement à quelle subdivision de l'époque tertiaire elle se rattache.

La *molasse rouge* est recouverte par le système à *lignite* et à *calcaire bitumineux,* riche en fossiles que l'on commence à étudier. Le ravin de Paudex, près de Lausanne ,est fort intéressant, en ce qu'il montre la superposition régulière de ces couches sur celles de la molasse rouge.

Au-dessus vient la *molasse grise* ordinaire, importante par sa puissance et par les fossiles qu'elle a fournis sur plusieurs points, notamment aux environs de Lausanne.

La série molassique est terminée dans notre canton par la *molasse marine,* si bien représentée à la Molière, près de Payerne.

Telles sont, en peu de mots, les grandes divisions de notre *molasse;* voyons maintenant comment elles sont représentées dans la partie du pays qui fait le sujet de ce travail.

La molasse rouge paraît beaucoup plus répandue que la grise; mais malheureusement je n'ai pu en déterminer assez exactement les limites.

Toute la partie entre *Orbe* et *Arnex* m'a paru être de la molasse rouge, comme on le voit fort bien près d'Agiez, et surtout à Orbe, où elle recouvre en partie le néocomien, ainsi vers le pont à l'entrée de la ville, et en partie le sidérolitique décrit plus haut. On la voit encore de l'autre côté de la rivière, sous Montcherand, et elle continue jusqu'à *Valleyres-sous-Rances,* où elle repose sur le néocomien supérieur; j'en ai observé le contact à quelques pieds près, et là, dans une couche de marne jaunâtre, elle renfermait des grains de fer pisolitique assez gros, tout-à-fait semblables à ceux que fournit en abondance le sidérolitique d'Orbe et de La Sarraz. Ce fait, rapproché de celui de la superposition de la *molasse rouge sur le sidérolitique,* près d'Orbe, tendrait à confirmer l'opinion de M^{r} Morlot que la molasse rouge doit peut-être sa coloration à la destruction de masses considérables de ces dépôts ferrugineux.

Vis-à-vis de Valleyres, à l'occident de *Rances,* un grand ravin présente une série considérable de couches de la molasse rouge.

A la portion inférieure du ravin ce sont les marnes rouges ou violettes qui prédominent, puis elles cèdent peu à peu la place à des grès gris et à des marnes noirâtres, puis par dessus tout cela arrive le calcaire bitumineux, en couche assez épaisse, blanchâtre et très-sonore. Il forme au nord et à l'occident de Rances un petit plateau.

Près de S^t^ *Christophe* entre Rances et Champvent, un nouveau ravin fait voir une série plus complète des couches de la molasse rouge, mais ici, point de calcaire bitumineux.

Sur le versant oriental de la colline de néocomien supérieur de Beaulmes, j'ai observé, à ce que je crois, le contact immédiat de la molasse rouge et du néocomien, qui, là, était altéré assez fortement et recouvert d'une pâte calcaire blanche.

On retrouve encore la molasse rouge aux environs de *Mathod.* Près de ce village on a exploité dans le temps une couche de grès bitumineux.

Entre Mathod et *Champvent* se trouve encore de la molasse rouge, mais alternant avec des couches assez considérables de grès gris, puis au village même de Champvent affleure le calcaire bitumineux en quantité assez considérable et alternant avec des marnes bitumineuses aussi.

A *Villars-sous-Champvent* on retrouve encore plusieurs couches de calcaire bitumineux, avec une ou deux couches de marnes très-foncées, puis une série de couches de molasse et de marnes grises, sans trace de coloration rouge; une couche de marne gris-foncé a fourni des feuilles.

Le ravin de la Brine, à partir de Montagny, est fort intéressant à étudier; il présente sur la rive méridionale une série de couches de *molasse grise*, interrompue de temps en temps par des marnes de diverses couleurs, bleues, brunes, rouges, etc.; une d'elles, au pied du château de Montagny, paraît avoir été jadis une couche de terre végétale, elle est en tous points semblable à la couche noire du Tunnel de Lausanne, et contient aussi des hélices et d'autres débris fossiles.

CHAPITRE IV.

ERRATIQUE.

Dans le pays qui nous occupe les dépôts erratiques peuvent se diviser en deux classes :

1° Dépôts tels que les a faits le glacier par sa seule action (boue glaciaire, blocs anguleux).

2° Dépôts stratifiés, résultant, soit de l'action d'un torrent contre un barrage glaciaire, soit du remaniement des premiers dépôts (cailloux roulés, sable).

I. Près de *Romainmôtiers*, dans le petit vallon d'Envy, on trouve un dépôt excessivement considérable de boue glaciaire, parfaitement pure à sa partie inférieure, puis se mélangeant de cailloux alpins polis, striés et de petite dimension. Cette boue glaciaire est exploitée par les usines de Lerber pour la fabrication de tuiles, tuyaux, etc., de très-bonne qualité. Entre Romainmôtiers et Croy, il y a encore un dépôt semblable, mais beaucoup moins considérable. On peut observer une grande quantité de gros blocs anguleux près de Romainmôtiers, de Lignerolles et de Vallorbes. Ces blocs sont en majeure partie d'un granit gris à gros grains, les gneiss et les roches amphiboliques ne sont point rares.

II. Les dépôts remaniés et stratifiés sont de beaucoup les plus considérables, ils recouvrent une quantité énorme de terrain et souvent gênent beaucoup les observations. Pour entrer dans leur détail, il faudrait citer à peu près tous les points de la carte. Signalons seulement les deux dépôts de Beaulmes et de Vuitebœuf, tous deux au débouché d'un ravin où coule un torrent, et tous deux semblables aux dépôts de Montbenon et de la Perraudette, près Lausanne, résultant d'un barrage du glacier. Le barrage de Vuitebœuf, comme celui de Montbenon, a divisé le cours d'un ruisseau, l'Arnon. Près de Beaulmes et de Lignerolles, j'ai observé des dépôts considérables d'un sable jaunâtre fort pur, assez semblable au *löss*, sur un point j'ai trouvé des traces de fossiles, mais brisés.

Ajoutons en terminant que les cailloux jurassiques sont en général assez rares dans tous ces dépôts; il y a par contre une grande variété de roches alpines diverses.

OBSERVATIONS SUR QUELQUES POINTS DE LA FÉCONDATION ET DE L'ÉCLOSION ARTIFICIELLE DES POISSONS.

Par M^r le D^r **A. Chavannes.**

(Séances du 18 janvier et du 1er février 1854.)

L'éclosion artificielle des poissons est une application toute nouvelle qui nécessitera bien des observations avant d'être portée au degré de certitude qu'elle peut atteindre. Les remarques qui suivent jetteront quelque jour sur certains points relatifs aux truites du Léman.

Le 24 décembre j'ai opéré des fécondations artificielles à la pêcherie de l'Arnon. L'eau marquait + 3° R.; l'atmosphère près de — 6° R. Les œufs fécondés dans ces conditions ont péri presque tous au bout de quinze jours. Deux causes peuvent avoir agi : la température de l'eau en dessous de + 5° R., qui peut avoir tué rapidement les spermatozoaires, et probablement aussi le froid de — 6° de l'atmosphère qui aura saisi les œufs et la laitance pendant l'extraction.

Il convient donc, lorsque le froid est vif, d'opérer les fécondations artificielles dans un local dont la température soit au-dessus de 0°, et avec de l'eau à + 4 ou 5° R.

Le 11 mars, environ 2000 œufs ont été fécondés avec soin et placés dans une corbeille en treillis métallique garnie de gravier ; la corbeille fut mise dans le canal où nous les plaçons à l'ordinaire; mais celui-ci fut débarrassé de son couvert, afin que le courant d'eau reçût en plein la lumière solaire; deux jours après la fécondation, tous ces œufs avaient blanchi, à l'exception d'un petit nombre qui se trouvaient ombragés par le rebord de la corbeille. — Le soleil détruit donc en peu de temps les œufs fécondés qui reçoivent ses rayons à travers trois ou quatre pouces d'eau.

D'après les observations de cette année, l'éclosion des œufs de truite a lieu 15 à 20 jours après que l'on a commencé à appercevoir dans l'œuf les points noirs qui sont les yeux du petit poisson; un de ces yeux, plus rapproché de la coque que l'autre, est toujours plus visible. — Dans une source dont la température de + 4 à 5° R. est presque constante, l'incubation a duré 52 jours; — dans la rivière de l'Arnon il s'est écoulé 78 jours dès la fécondation jusqu'à l'éclosion. — Il y a donc une grande différence dans la durée de l'incubation, suivant la température.

Un des ennemis les plus dangereux des œufs de truites est la musaraigne d'eau, *Sorex aquaticus*. Ce petit mammifère a dévoré en peu de temps une grande quantité d'œufs placés dans des corbeilles que nous avons dû soigneusement recouvrir pour les préserver de ses ravages. — Il n'est pas douteux que cette musaraigne, qui plonge fort bien et peut demeurer longtemps sous l'eau, ne détruise une grande portion des œufs déposés par les truites dans le lit des rivières et des ruisseaux, car elle est fort commune. Il convient donc de soustraire les œufs à sa dent meurtrière comme on le fait par la pisciculture.

INSTRUCTION SUR LA DESTRUCTION DU VER DE LA VIGNE.

(Séance du 18 janvier 1854.)

Dans l'année 1853 les vers ont considérablement maltraité les vignes. Depuis Yvorne jusqu'à la Côte, toutes furent plus ou moins attaquées. Quelques vignerons plus soigneux, plus clairvoyants que leurs voisins, employèrent les moyens recommandés pour détruire le ver et s'en trouvèrent bien; leur récolte fut double de celle des voisins insouciants qui n'avaient pris aucune précaution*.

Il est assez probable que le ver reparaîtra cette année en grande quantité, parce que, la vendange ayant été très-tardive, le ver a eu tout le temps nécessaire pour quitter les raisins et se transformer avant la vendange.

Il ne sera pas inutile de rappeler en abrégé l'histoire du ver de la vigne, avant de parler des moyens de le détruire. — Vignerons soigneux, mettez-les en pratique dès la fin de juin, aussitôt que les vers paraîtront!

Le *ver* a deux générations par an.

Génération du printemps.

1° Oeufs déposés par le petit papillon, sur les pousses et les jeunes grappes, dans les quinze derniers jours de mai et au commencement de juin.

2° Chenilles dans les grappes, fin de juin et commencement de juillet.

3° Chenilles se transformant en chrysalides de la mi-juillet à la fin du mois.

4° Papillons éclos à la fin de juillet et au commencement d'août.

Génération d'été.

1° Les papillons éclos à la fin de juillet ou au commencement d'août déposent immédiatement leurs œufs sur la peau du raisin.

2° Chenilles dans les grains de raisin, août et septembre.

3° Chenilles se transformant en chrysalides, fin septembre et pendant tout le mois d'octobre. Cette chrysalide passe l'hiver.

4° Le papillon en sort vers le milieu de mai, l'année suivante, et pond les œufs de la génération du printemps.

---

* A Yvorne, en 1846, neuf et demi ouvriers de vigne coûtèrent, pour les nettoyer du ver, 24 francs; ils produisirent 96 brantées de vendange: les voisins ne récoltèrent cette année-là que 4 1/2 brantées par ouvrier.

A Villette, en 1853, la femme de Jaques Testuz voyant sa vigne dévastée par les vers, nettoya de l'insecte destructeur un ouvrier; à la vendange elle récolta 8 brantées, tandis que les voisins ne cueillirent que 2 brantées par ouvrier.

Destruction des vers.

L'échenillage est, jusqu'ici, le seul moyen certain de préserver les vignes des ravages du ver.

Voici comment il faut y procéder : dès que la vigne sera levée et qu'on pourra y pénétrer, sans risquer de casser le nouveau bois, l'ouvrier muni d'une *bruxelle*, ou petite pince d'horloger, et d'un morceau de carton deux fois large comme la main et en forme de raquette, examinera toutes les grappes, cep par cep. A mesure qu'il remarquera les petits paquets de fleurs entortillées et plus ou moins sèches, où le ver se tient caché, il les pincera avec la bruxelle, afin d'écraser le ver, qui est très-tendre. En même temps il tiendra de l'autre main la raquette de carton sous la grappe, pour recevoir le ver s'il s'échappe; car il se laisse souvent tomber avant qu'on ait eu le temps de l'écraser.

L'opération n'est pas aussi longue qu'on pourrait le croire; avec un peu d'habitude, on distingue aussitôt les grappes qui sont attaquées. Une personne habituée à cette besogne nettoiera facilement un demi-fossorier par jour : cela dépend du reste de l'abondance des vers. Les femmes et les enfants d'un certain âge peuvent très-bien faire ce travail.

Si l'on veut nettoyer la vigne aussi complétement que possible, il faut faire une nouvelle tournée, pour la seconde génération, dans les premières semaines de septembre.

On enlèvera avec la bruxelle ou avec des ciseaux, et on emportera dans un panier, tous les grains piqués ou à moitié desséchés, ces grains renferment presque tous un ver de la seconde génération.

En agissant ainsi, la vigne resterait saine pendant plusieurs années, sans qu'on eût besoin de la retenir, pourvu que les voisins pratiquassent aussi l'échenillage, ce à quoi il faut les engager fortement. Un vignoble entier bien nettoyé, pourrait être à l'abri du ver pour dix ou vingt ans.

SUR UNE NOUVELLE ESPÈCE DE CHARA FOSSILE ET SUR LA STRUCTURE DE CES FRUITS PÉTRIFIÉS.

Par M$^{\text{r}}$ **Ch. Gaudin.**

(Séance du 1$^{\text{er}}$ février 1854.)

Les graines de Chara que j'ai l'honneur de soumettre à la Société appartiennent à la *Chara Escheri*, A. Br., qui s'est rencontrée dans deux localités en Suisse, à Schwammendigen et à Fallätschen, mais est nouvelle pour nos environs. Elles forment une couche très-étendue d'un à deux centimètres d'épaisseur dans la marne qui recouvre le filon inférieur des lignites de Paudex. Elles y sont disséminées en si grande abondance qu'il n'a pas été difficile d'en recueillir un fort grand nombre en dissolvant la marne et en tamisant le résidu, bien qu'une quantité bien plus considérable encore ait été détruite par cette opération.

La *Chara Escheri* présente cinq bandes spirales faisant chacune deux tours, de manière à laisser voir dix anneaux dès le point d'attache au sommet du fruit. Parmi celles que j'ai expédiées à M. Heer, ce savant a reconnu une seconde espèce beaucoup moins abondante que la première; elle compte onze anneaux, sa forme plus allongée, est presque cylindrique et ses dimensions 0. 78$^{\text{mm}}$ de longueur et 0. 56 de largeur. Cette nouvelle espèce a reçu le nom de *Chara rochetteana*, du nom de la localité où elle a été trouvée pour la première fois. — Notre florule compte donc cinq espèces de Chara. Ce sont, dans l'ordre de leur découverte :

La *Chara Meriani*, A. Br.	Solitude.
Chara inconspicua, Heer.	Paudex.
Chara granulifera, Heer.	»
Chara Escheri, A. Br.	»
Chara rochetteana, Heer.	»

Jusqu'à présent la Suisse n'en avait que trois, dont une seule, la *Chara dubia*, ne s'est pas encore rencontrée dans nos environs.

En plaçant quelques-unes de ces graines dans le champ du microscope après les avoir comprimées avec précaution au moyen d'une lame de canif, on ne peut manquer d'être saisi d'admiration en voyant avec quelle perfection les moindres détails de la structure intérieure de ces charmants fossiles ont été conservés.

Si la pression exercée n'a été que très-légère, elle a pour résultat de disjoindre les tours de spire qui, par leur juxtaposition forment l'enveloppe extérieure de couleur brun clair; parfois il s'en détache un simple cerceau, d'autrefois une moitié tout entière s'enlève et laisse voir dans son intérieur la rosace délicate formée à l'extrémité du fruit par la réunion des cinq spires génératrices.

Sous cette première enveloppe, qui a environ 0. 04^{mm} d'épaisseur, il s'en trouve une seconde d'une substance d'un blanc grisâtre sur laquelle les spires ont marqué par un filet en relief les intervalles qui les séparent.

Si l'on exerce une nouvelle pression, cette seconde coque, qui n'a guère que 0. 02^{mm} d'épaisseur, s'entrouvre et laisse voir une troisième enveloppe d'un noir brillant, sorte de pellicule charbonneuse sur laquelle les spires de la seconde coque ont aussi transmis leur impression. Ces deux enveloppes, comme la première, se terminent par un bourrelet saillant qui forme l'extrémité supérieure de la graine et s'emboîte dans l'ouverture ménagée pour la sortie du germe.

Enfin sous cette pellicule très-mince, mais non interrompue, se trouve un noyau cylindrique, ovoïde ou un peu obtus aux deux extrémités, et formé de carbonate de chaux du blanc le plus pur. — La trace des spires ne s'y remarque plus que comme une légère ondulation. Le contraste des couleurs si tranchées de ces diverses enveloppes est de la plus grande beauté.

Parfois on peut obtenir les trois écorces et le noyau parfaitement distincts les uns des autres ; d'autrefois la graine, se partageant en deux, laisse voir la tranche des quatre parties composantes ; on dirait alors une coupe brune bordée à l'intérieur d'un petit filet blanc et noir et remplie de la neige la plus fraîche.

Cette structure n'est pas accidentelle, mais à peu d'exceptions près constante pour toutes les graines que j'ai observées. Elle est donc intimément liée à l'organisation de la graine vivante, mais il n'est point facile de déterminer à quelle partie du fruit chacune des enveloppes fossiles a dû correspondre.

Selon les auteurs modernes qui ont étudié l'organisation des Chara (Dict. univ. d'hist. nat. Tom. III. p. 394), le fruit est composé de deux enveloppes dont l'extérieure, nommée *sporidie*, est formée de cinq tubes membraneux contournés en spirale et formant au sommet une couronne à cinq dents. — Une seconde enveloppe crustacée, nommée *spore*, est également formée de cinq lames spirales colorées. L'embryon unique contenu sous ces enveloppes en remplit entièrement la cavité ; il est formé d'une seule cellule vésiculaire remplie de fécule qui s'échappe souvent par l'orifice pentagone ménagé à l'extrémité supérieure des spires pour le passage d'une seule tigelle.

En comparant le fruit vivant au fruit fossile on peut constater dans ce dernier la présence de la *sporidie* et de la *spore*. Cette dernière n'est autre que la pellicule charbonneuse. L'espace laissé entre ces deux enveloppes s'est remplie de carbonate de chaux blanc ou grisâtre; celui-ci en se consolidant a formé un moule qui reproduit fort exactement l'impression des bandes spirales, et figure à s'y méprendre une seconde enveloppe.

Enfin un carbonate de chaux très-fin et très-blanc a remplacé la cellule vésiculaire qui formait l'embryon.

ÉTUDE MICROSCOPIQUE DE L'ÉTINCELLE ÉLECTRIQUE.

Par Mr **L. Dufour**, professeur.

(Séance du 1er février 1854.)

On distingue habituellement l'*étincelle électrique* et l'*aigrette électrique;* la première due à une combinaison rapide, instantanée des deux électricités, et la seconde provenant plutôt d'une décharge lente et continue. La cause de l'une et de l'autre production lumineuse n'est point encore sûrement connue; il y a dans leur apparition des circonstances curieuses dont on se rend souvent difficilement compte.

J'ai examiné au microscope des étincelles et des aigrettes entre des conducteurs de substances différentes, et là, à l'aide d'un grossissement assez considérable, j'ai pu observer quelques détails curieux.

Un fil de cuivre d'environ 0, 1^{mm} de diamètre communique avec un conducteur de machine électrique et s'électrise positivement; son extrémité arrive dans le champ du microscope, s'appuyant sur une plaque de verre, et elle y est maintenue immobile à l'aide de supports isolants convenablement placés. On approche alors de cette première pointe d'autres conducteurs également pointus et mis en communication avec le sol. La décharge s'opère donc dans le champ de l'instrument.

Lorsque les deux conducteurs sont très-pointus et suffisamment rapprochés, il y a une décharge continue qui apparaît comme un ruban lumineux d'un rouge violacé intense; à mesure qu'on éloigne les pointes, la lumière tend à diminuer d'éclat vers le milieu du trajet, et enfin, à partir d'une certaine limite, on n'aperçoit plus que deux aigrettes élargies, aux deux extrémités des conducteurs.

Si l'un des conducteurs se termine par une pointe suffisamment émoussée, on ne distingue plus le même ruban lumineux, mais plutôt une suite d'étincelles extrêmement rapides dont la succession constitue une sorte de cylindre éclatant, présentant une couleur blanchâtre. Ce cylindre s'appuie à ses deux extrémités sur les conducteurs où l'on aperçoit nettement deux cercles d'intersection vivement illuminés. Ces cercles sont généralement d'un blanc éclatant, et lorsque les décharges sont suffisamment rapides, ils ressemblent tout-à-fait à l'image brillante du soleil qu'on aperçoit au foyer des lentilles biconvexes.

Quelquefois, lorsque la charge électrique est considérable, il se forme simultanément plusieurs cylindres lumineux partant de points très-voisins de l'extrémité et présentant, chacun en particulier, les mêmes détails que le cylindre unique. — Il est à remarquer que la ligne lumineuse n'est jamais ou presque jamais rectiligne entre les conducteurs; elle présente habituellement une courbure tantôt dans un sens, tantôt dans un autre; elle semble faire partie d'une circonférence dont le rayon serait égal à 3 ou 4 fois sa longueur.

Dans le voisinage du point où se forme le cercle lumineux, base du cylindre constituant le trajet de l'étincelle, il y a toujours une lueur plus ou moins intense, présentant des nuances différentes suivant la nature des conducteurs. Cette nuance varie même suivant la température des fils.

Voici les teintes que m'ont paru présenter neuf métaux différents :

	Température.	
	5° à 6° centigrades.	*rouge sombre.*
Laiton	rougeâtre	rouge-bleu.
Cuivre	rouge-verdâtre	bleuâtre.
Platine	rougeâtre	rouge plus foncé.
Or	rouge-violacé	rouge-jaunâtre (or).
Fer	rouge-blanchâtre	blanc-bleuâtre.
Acier	bleu-rougeâtre	id. id.
Etain	blanc jaune-paille	
Mercure	blanc légèrem^{t} verdâtre	
Argent	rouge-verdâtre	rouge-verdâtre.

La décharge entre les conducteurs de *fer*, d'*acier* et de *platine* a présenté un détail curieux. — Indépendamment du trajet lumineux ordinaire et de la base éclatante du cylindre formé par les étincelles, on aperçoit, sur les bords de cette base, des éclats lumineux qui semblent partir de la pointe métallique et se perdre dans l'air environnant. — Ce sont comme des étincelles, du genre de celles qu'on obtient en frappant le silex, seulement elles apparaissent beaucoup plus petites et beaucoup plus rapides. On dirait, sans rien vouloir préjuger sur la nature de ce fait, que ce sont des fragments métalliques incandescents, lancés avec force de l'extrémité du conducteur et subitement réfroidis dans l'air.

Ces éclats ne sont point projetés dans le sens même du trajet de l'étincelle; il n'est pas rare de les voir suivre une direction perpendiculaire à celle de ce trajet.

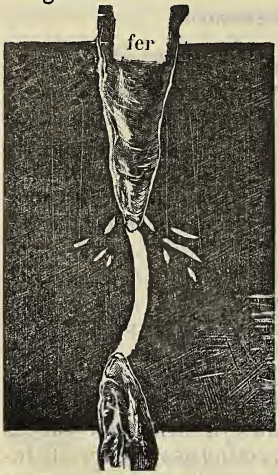
Sous ce rapport, il y a une certaine analogie avec un fait signalé le 4 novembre 1848 à l'académie des sciences de Bruxelles, par M^r Haas. Cet observateur annonce que dans la décharge galvanique d'une pile de Grove, il a vu des fragments lumineux partant du pôle négatif dans une direction *normale* à celle du courant.

Dans mes expériences, tous les métaux précédemment cités constituaient la pointe par laquelle l'électricité négative s'écoulait.

En outre, il arrive bien souvent que ces points lumineux apparaissent spontanément à une certaine distance du conducteur. Ce sont alors comme des parcelles d'un éclat intense mais fugitif, situées entièrement en dehors de l'étincelle et des fils métalliques entre lesquels la décharge a lieu.

Lorsqu'on chauffe l'acier et surtout le fer, la production de ces éclats incandescents est beaucoup plus considérable (fig. 1); ils diminuent rapidement quand le métal se réfroidit.

fig. 1.



Des autres métaux que j'ai examinés, aucun n'a présenté ces dernières apparences; des observations nombreuses n'ont fait que confirmer, sous ce rapport, les propriétés du platine, de l'acier et surtout du fer.

Quelle est la nature de ces éclats lumineux ?

Il est peut-être prudent de ne pas trancher la question pour le moment. La supposition que ce sont des fragments métalliques incandescents apparaît comme assez naturelle, cependant il est à remarquer que l'étain et le mercure, bien plus faciles à désagréger que le fer et l'acier, n'ont point présenté les mêmes apparences. Je me propose d'examiner d'autres métaux en les plaçant dans les mêmes conditions que ceux qui sont cités plus haut.

(Séance du 1$^{\text{er}}$ mars 1854.)

Voici les apparences que présente au microscope la base des cylindres lumineux constituant l'étincelle électrique, lorsque cette étincelle se porte sur divers métaux ou alliages, dans les conditions que signalait ma précédente communication :

	froid	**chauffé**
Zinc	blanc bleuâ$^{\text{tre}}$ violacé	le blanc est plus prédomin$^{\text{t}}$
Plomb	blanc-violacé	id. id.
Métal d'Alger	blanc-jaunâtre	
Argentau	blanc-bleuâtre	le blanc prédom$^{\text{e}}$ davantage.
Bismuth	blanchâtre	blanchâtre.
Antimoine	bleu-verdâtre	
Cadmium	vert intense	

De ces divers résultats, il n'est guère possible de tirer une loi ; la seule remarque généralisatrice qui soit peut-être possible, c'est que le blanc tend à prédominer lorsqu'il y a élévation de température.

La coloration du cadmium est une des plus caractéristiques et des plus remarquables. Une circonstance accidentelle a permis de constater d'une manière bien frappante, combien les teintes sont variables d'un métal à un autre. Après avoir chauffé le cadmium et l'avoir placé sur la plaque de verre en face du conducteur électrisé, je m'aperçus qu'une petite quantité du métal s'était fondue et était demeurée adhérente à cette surface non conductrice, en y constituant une couche extrêmement mince. A partir de cet instant, l'étincelle électrique étudiée sur les autres métaux, se portait d'abord sur la mince couche de cadmium, puis seulement ensuite sur les pointes métalliques. Le cadmium était donc une sorte d'intermédiaire dont la présence était signalée par la nuance d'un vert vif que prenait l'étincelle en éclatant entre cette couche métallique et le conducteur d'une part, et d'une autre part entre cette même couche et le métal en expérience.

Le bismuth chauffé a présenté le caractère particulier que j'ai signalé précédemment pour le fer, l'acier et le platine. Il donne naissance à des traits lumineux lancés aussi dans toutes sortes de directions.

Le zinc a montré une fois un projectile incandescent, mais, quelque nombreux qu'aient été mes nouveaux essais, je n'ai pu en apercevoir d'autres.

J'ai enfin employé le charbon pour constituer le conducteur en communication avec le sol. Dans une première série d'expériences, c'était un de ces parallélipèdes pointus et de petite dimension dont on se sert pour former les pôles de la pile quand on veut produire une lumière éclatante. L'apparition de projectiles lumineux a été immédiatement très-apparente.

A la température ordinaire, la suite des étincelles constitue un cylindre lumineux blanchâtre dont la base sur le charbon semble faire jaillir une sorte de gerbe de traits brillants analogue à cette projection de goutelettes d'eau qui se produit lorsqu'on frappe brusquement une surface calme de ce liquide. — La couleur des projectiles lumineux est bien différente de celle du cylindre des étincelles, et ce fait est peut-être d'une certaine importance. La production de ces traits de lumière n'a pas un caractère d'instantanéité aussi frappant que lorsqu'il s'agissait de l'acier; ils sont plus continus, plus nombreux et moins épars dans toutes les directions. Son ensemble constitue un cône tronqué à évasement considérable et dont la petite base est précisément l'intersection avec la surface du charbon du cylindre brillant que forment les étincelles proprement dites. (fig.2)

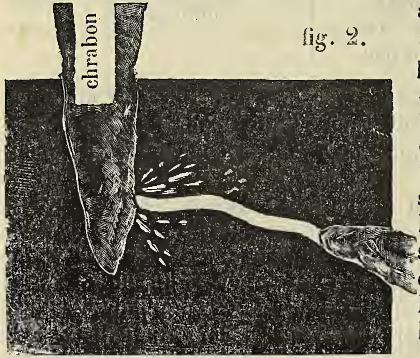


fig. 2.

A la température de — 18°, les projectiles sont extrêmement rares ; on les voit augmenter en nombre à mesure que le charbon s'échauffe. La base du cylindre lumineux est légèrement teinte d'un jaune rosé assez vif. Si le charbon, à cette basse température, est humecté du mélange réfrigérant la teinte jaune se répand autour de la base du cylindre. Les projectiles sont visibles plus longtemps; on peut les suivre; ils ressemblent à des fusées. En outre, le champ tout entier du miscrocope s'illumine souvent d'un reflet de pourpre, comme si la coloration se glissait instantanément sur une grande surface du charbon. — Il y a une différence qui frappe lorsqu'on observe, à des intervalles rapprochés, deux charbons, dont l'un se trouve dans les conditions que je viens d'indiquer, tandis que l'autre est sec et à la température ordinaire. — La teinte jaune pourpre se maintient assez longtemps, même lorsque le charbon est revenu à une température supérieure et qu'on l'a chauffé.

A une température un peu inférieure à celle du ramollissement du verre, la lumière de l'étincelle proprement dite prend, vers la partie voisine du charbon, une teinte violacée très-prononcée, tandis que celle des points lumineux lancés à côté ne varie en aucune façon. La gerbe est mieux fournie, plus continue, mais ses éléments ne changent pas de nuance. — Il semble donc qu'il y a une différence importante entre la lumière des projectiles et celle de l'étincelle; la première varie avec la température; à — 18° elle est d'un jaune assez vif, au rouge sombre elle est au contraire violacée: la différence est frappante.

Il est assez naturel de supposer que les traits lumineux sont dus à des parcelles de charbon entraînées par le mouvement de l'électricité et rendues incandescentes par l'élévation de température; voici cependant des observations qui ne confirment pas précisément cette hypothèse.

J'ai réduit le charbon dur des parallélipipèdes en une poudre impalpable, puis je l'ai introduit dans un tube ayant la forme d'un cône au sommet duquel le diamètre intérieur était très-peu considérable (fig. 3). La poussière de charbon remplissait l'espace *a b*; un fil métallique *mn* le mettait en communication avec le sol. J'examinai l'étincelle en la faisant passer, du conducteur électrisé *o k*, sur le charbon pulvérisé du tube.— Au bout de peu de temps, la poussière de l'extrémité s'est trouvée chassée ; mais j'ai continué l'observation en introduisant la pointe *o* dans l'intérieur du tube. — J'ai enfin fait la même observation dans une troisième condition : le tube présentait à son extrémité la forme d'une cuiller de petite dimension et le charbon en poudre se trouvait dans son intérieur. Je plaçai alors la pointe *o* dans une position convenable pour que l'étincelle éclatât. — Ces divers modes d'opérer m'ont toujours amené à la constation du même fait, savoir, que l'étincelle se comporte en arrivant sur du charbon en poudre exactement comme sur du charbon compacte. Il n'y a pas un plus grand nombre de projectiles en gerbe; il m'a même semblé qu'il

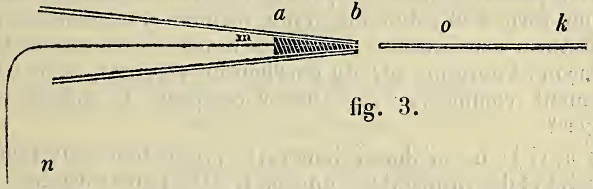


fig. 3.

y en avait moins. La succession des étincelles constitue un cylindre lumineux blanc ayant une base brillante comme cela se présente sur des masses métalliques compactes.

De ces diverses expériences, il n'est guère possible de conclure d'une manière bien positive relativement à l'étincelle et à la nature des projectiles lumineux. Ces derniers, s'ils sont des fragments de charbon incandescents, doivent être d'une extrême petitesse, puisque l'état pulvérulent du charbon n'augmente pas leur nombre. La désagrégature mécanique du charbon qui leur donnerait naissance paraît dépendre plutôt de sa température que de sa consistance.— Ces traits brillants ne sont en tout cas pas dirigés d'un des conducteurs vers l'autre; il est évident qu'ils sont plutôt projetés dans le voisinage du courant électrique auquel ils ne sont pas nécessairement liés.

Ce fait est analogue à celui que signale M^r^ van Breda dans son étude de l'arc lumineux de la pile[1]. Dans ses expériences, la constation de la matière entraînée d'un des pôles vers l'autre se faisait par le poids; c'est peut-être plus rigoureux de l'observer directement, car il s'agit ici de quantités pondérables extrêmement petites. — L'étincelle proprement dite, si elle est déterminée par le transport de la matière pondérable, comme on est assez généralement disposé à l'admettre d'après les expériences de M^r^ Fusinieri, pourquoi varie-t-elle de teinte d'une manière si prononcée avec la température, alors que les projectiles lumineux ne varient en aucune façon? Pourquoi, sur du charbon pulvérulent, arrive-t-elle exactement comme sur une masse compacte et difficile à désagréger?

Il y a, si je ne m'abuse, dans cette production simultanée de l'étincelle et des projectiles d'une part, dans leurs variations indépendantes d'une autre, il y a des faits difficiles à coordonner et à soumettre à une généralisation, où la supposition unique et fondamentale serait le transfert de particules charbonneuses.

L'étincelle proprement dite serait-elle peut-être constituée par des parcelles de carbone infiniment petites entraînées par le courant électrique, dans la voie qu'il parcourt, tandis que les projectiles latéraux seraient des parcelles infiniment petites aussi, projetées mais non entraînés par le courant, et s'oxidant au contact de l'oxigène de l'air ?...

Lorsqu'on fait arriver une étincelle sur du charbon ordinaire, drésentant une surface assez régulière et plane, et que l'on observe sen point d'arrivée dans une position telle que le rayon visuel soit à peu près perpendiculaire à cette surface, on distingue, grâce au microscope, un détail intéressant.

---

[1] Archives des sciences naturelles. Tom. III. 1846.

La base du cylindre constitué par les étincelles n'apparaît pas comme un cercle brillant, mais comme un ensemble de cercles concentriques, d'anneaux alternativement brillants et obscurs. Le point central est lumineux et il y a autour une suite de bandes circulaires lumineuses et sombres. On dirait volontiers, au premier abord, que c'est là un phénomène purement optique, car l'apparence est tout-à-fait identique à celle de certains phénomènes de diffraction. Il faut bien des moyens amplificateurs considérables pour voir cette curieuse composition de la base de l'étincelle. Il se pourrait que l'étincelle tout entière fût formée par un ensemble de cylindres creux concentriques; l'observation microscopique ne pourrait signaler cette composition, lorsque l'angle formé par l'axe de ces cylindres et le rayon visuel serait voisin de l'angle droit; elle la constaterait au contraire lorsque l'étincelle tombe sur une place sensiblement parallèle à celui de l'objectif. Ce dernier cas est celui dans lequel j'ai vu les anneaux circulaires concentriques formés par une coupe de l'étincelle. Cette constitution et cette apparence de l'étincelle se trouvent bien en harmonie avec les observations de De la Rive sur les dépôts qui se forment sur des surfaces planes[1].

NOTICE SUR L'ÉBOULEMENT DU BERNEY.

Par Mr le profr **Morlot.**

(Séance du 1er février 1854.)

Entre la Porte-du-Scex et le village des Evouettes la route traverse, sur une longueur de 700 à 800', la masse d'un éboulement au bord septentrional duquel est située, près du Rhône, une tuilière appelée le Berney. On a tranché la route droit au travers, à peu près là où il a le plus de puissance, car il s'abaisse du côté du Rhône, allant mourir au bord de l'eau, et il diminue également de puissance vers le pied de la montagne. Il forme ainsi un monceau plus ou moins elliptique tangent par l'extrémité du grand axe, qui peut mesurer de 13 à 1500', au pied de la montagne et dont la route marquerait à peu près le petit axe. Quant à la mesure de sa puissance la route l'a tranché au centre, à une profondeur d'environ 12 à 15', et si l'on admet que la route est elle-même relevée en ce point d'une dixaine de pieds, cela donnerait, pour la plus grande puissance totale, de 25 à 30' environ. La roche de l'éboulis est calcaire, évidemment la même que celle de cette belle tête arrondie de rocher qui domine la localité de 3800' et que les gens du pays appellent la Seutze ou Suche. Une paroi doit s'en être détachée verticalement, et croulant sur le flanc de la montagne incliné d'environ 40°, est venu fondre et se répandre à son pied en une seule masse elliptique. N'ayant pas suivi un ravin, un couloir, il n'y a pas eu formation de deux zones en demi-lune concentriques, comme pour l'éboulement de la Derochiaz et pour celui de Versvey, et l'on a ici la forme ordinaire et connue. Les matériaux de l'éboulement sont de grosseur moyenne, les plus gros blocs peuvent mesurer près de 1000 pieds cubes.

---

[1] Archives des sciences naturelles. Tom. IV. 1847.

On n'a pas encore de données pouvant servir à trouver la date de cet éboulement. S'il est antéromain la voie romaine l'évitait vraisemblablement en passant au pied de la montagne, et il y a bien effectivement là un mauvais et vieux petit chemin conduisant aux Evouettes-dessus. Entre la route actuelle et le Rhône on remarque un ancien chemin très-bon, mais c'est évidemment la grande route qui a immédiatement précédé la voie corrigée actuelle, et il est facile de voir que cette correction est peu ancienne.

Ne terminons pas sans signaler le fait que M^r^ Blanchet a déjà indiqué cet éboulement dans son histoire naturelle des environs de Vevey.

NOTICE SUR LES POLIS GLACIAIRES DE ROCHES EN PLACE, DANS LE DOMAINE DE LA MOLASSE.

Par Mr **A. Morlot.**

(Séance du 1er février 1854.)

Les polis glaciaires, abondants dans les Alpes et sur les flancs du Jura, sont naturellement rares dans le domaine de la molasse, cependant ils s'y trouvent lorsque des circonstances particulières ont permis leur conservation. Mr Blanchet a observé le poudingue du Mont-de-Chardonne, poli et strié, près de Jongny, et il m'a dit avoir vu du grès-molasse ordinaire qu'on venait de déblayer sur la nouvelle route au-dessus de Grandvaux, portant distinctement les marques du glacier. Sur le bord du plateau molassique, au-dessus d'Essert-Pittet, près d'Yverdon, se trouve une carrière de calcaire bitumineux présentant un ensemble de couches de 3' de puissance; elles sont horizontales et paraissent former sous la terre végétale et un peu de boue glaciaire avec cailloux empâtés, la surface du plateau. Le calcaire présente ici, sous cette couverture, un poli glaciaire magnifique avec stries parfaitement rectilignes et parallèles, et courant du S. 10° E. au N. 10° O. Un système de stries très-faiblement marquées croise le principal dans le sens SE. à NO., et quelques stries fines, mais cependant mieux marquées, croisent dans la direction S. 15° O. à N. 15° E. Les fortes raies blanches du système principal et qui ont de 1 à 2$^{\mathrm{mm}}$ de largeur, mais presque sans profondeur, présentent une structure en croissants transversaux avec la convexité tournée dans le sens de la marche du glacier, c'est-à-dire vers le N. 10° O., indiquant donc très-bien la direction dans laquelle cheminait le burin qui les traçait.

Il est encore à remarquer, que la surface polie était parallèle à la stratification, ce qui aurait permis d'emporter de très-grands échantillons; comme d'autre part, l'assise calcaire ne pouvait pas avoir été plus puissante, il est vraisemblable que le glacier a trouvé la surface du sol formée par ce calcaire, qu'il n'a fait que polir sans l'entamer sensiblement.

Le plateau molassique au nord de Tour-la-Molière est formé des assises de la molasse marine atteignant jusqu'à 45' de puissance. Dans une de ces carrières, à peu près à mi-chemin entre la Tour et Cheires, un déblai permettait de voir, l'automne passée, la surface de la roche qui avait été recouverte d'un peu de limon glaciaire et de terre végétale, grossièrement polie et striée, les stries ou plutôt les gros sillons courant du SO. au NE.

OBSERVATION D'UNE SUPERPOSITION DE DILUVIUM A L'ERRATIQUE.

Par **A. Morlot.**

(Séance du 15 février 1854.)

Le torrent dit la Baye de Clarens a une belle berge diluvienne sur sa rive gauche, elle forme une petite plaine inclinée de 4° environ, comme le cône de déjection moderne du torrent, car ce n'est qu'un reste de son ancien cône de l'époque diluvienne, lorsque le niveau du lac devait avoir à peu près 100' de plus, à en juger par la hauteur du bout de la berge au-dessus du village de Clarens et près du petit cimetière situé sur ce plateau diluvien. Sur la rive droite on remarque, en-dessous du pont de Tavel, des lambeaux correspondants de cet ancien cône, adossés contre la molasse rouge. Le torrent les a fortement minés et l'on a là, à 400 pas en aval du pont, un escarpement présentant une coupe bien complète et bien nette du sommet jusqu'au niveau actuel du torrent. On remarque au sommet, sous 2' de terre végétale, une assise de 7 à 9' de puissance, de gros cailloux roulés, caractérisant parfaitement une action torrentielle semblable à celle du torrent actuel. Cette assise repose immédiatement sur un dépôt glaciaire qui forme le reste de l'escarpement jusques dans le lit actuel du torrent, sur une hauteur mesurée perpendiculairement de 43', ce qui donne pour la hauteur de la terrasse diluvienne au-dessus du niveau actuel du torrent en ce point, 52 à 54'. Ce dépôt glaciaire est formé de boue et de détritus glaciaire gris-bleu bien tenace et compacte, sans aucune stratification et avec abondance de cailloux calcaires polis et striés; les matériaux sont indigènes, c'est-à-dire fournis par les montagnes avoisinantes, à la seule exception près de quelques rares blocs peu volumineux de schistes cristallins du Valais. Cet escarpement de dépôt glaciaire est limité en amont du torrent par un roc de molasse grise grossière avec abondance de débris de bois fossile et à couches fortement inclinées au sud; celui-ci présente le poli glaciaire, et là où il a été récemment déblayé du dépôt qui le recouvrait, on le voit très-nettement strié, mais les stries sont à angle droit avec la direction qu'elles devraient avoir, si c'était du roc en place. Aussi cette circonstance vient-elle confirmer ce qui se trouvait déjà indiqué par une discordance de stratification et par la nature de la roche, étrangère à celle de la molasse rouge, dans le domaine de laquelle on se trouve ici, savoir qu'on a là un immense bloc erratique, un roc déplacé par l'action du glacier, qui paraît l'avoir délogé de sa situation primitive, à quelques centaines de pas plus haut, sur la rive gauche du torrent, au-dessus de Tavel et sous le Chatelard. C'est évidemment la présence de ce bloc qui a préservé le dépôt glaciaire caché derrière lui en aval, et l'a empêché d'être balayé par le torrent, ce qui nous a ainsi fourni un exemple bien net et non équivoque, mais naturellement très rare, de la superposition d'un dépôt dit diluvien (alluvion ancienne de M. Necker) à un dépôt erratique ou glaciaire.

NOTICE SUR LE QUATERNAIRE EN SUISSE.

Par **A. Morlot.**

(Séance du 15 mars 1854.)

On admettait que le diluvium (alluvion ancienne) était antérieur à l'erratique, et effectivement l'on voit sur quelques points, comme à Genève, par exemple, de l'erratique superposé aux berges diluviennes. Il y avait cependant une difficulté majeure, c'était la présence abondante de matériaux alpins dans le diluvium de localités, comme à l'embouchure du Boiron près de Morges, où ils n'avaient pu arriver qu'en franchissant la dépression du lac, ce qui mettait tout courant ordinaire, comme cause de transport, hors de question. La découverte d'un exemple bien net de superposition inverse à Tavel [1], où le diluvium repose sur de l'erratique, vient prouver qu'il y a eu en Suisse une époque glaciaire antérieure au diluvium. Or il avait déjà été établi en Suisse, comme en Ecosse, une subdivision de l'époque erratique en une première phase celle de leur plus grande extension, et une seconde phase de longue durée, et pendant laquelle les glaciers étaient considérablement moins étendus [2]. Voici donc ces deux phases tout-à-fait séparées par une époque de longue durée, pendant laquelle les glaciers avaient tout-à-fait disparu, non-seulement dans la basse Suisse, mais dans toutes les vallées principales des Alpes, puisque les dépôts diluviens s'y poursuivent partout. De plus, Chambers a reconnu en Ecosse que le produit de la première époque glaciaire était une argile compacte bleue, avec blocs plus ou moins arrondis et striés, et celui de la seconde un limon jaunâtre avec blocs anguleux [3]. Eh bien, chez nous il en est de même. Le dépôt erratique ancien de Tavel est cette même argile bleuâtre, très-compacte, sans aucune stratification, contenant des blocs et des cailloux plus ou moins arrondis et striés, tandis que les dépôts erratiques supradiluviens de Genève et des environs de Lausanne font voir un limon jaune, friable, comme le *Loess,* mais sans coquilles. Ces circonstances s'expliquent tout naturellement. La matière minérale des deux erratiques est la même, résultant dans les deux cas de la trituration de toutes sortes de roches, seulement l'argile bleue est du lit de glacier proprement dit, tassé sous une masse de glace énorme et par là même à l'abri du contact oxydant de l'air, tandis que le limon jaune est la même masse formée près du bord du glacier sous une pression beaucoup moindre et à portée de l'influence oxydante de l'atmosphère. La grande abondance de ce limon jaune est vraisemblablement due au remaniement de quantités considérables de lit de glacier de la première époque. Il ne faut cependant pas oublier que les premiers grands glaciers ayant aussi eu des limites, il pourra bien se trouver dans leur zône du limon jaunâtre, analogue à celui de la seconde époque glaciaire, tout comme il pourra se trouver de la boue glaciaire compacte et bleue de la seconde époque glaciaire; et il faut également se rappeler qu'en Suisse, l'erratique de la première époque a naturellement aussi ses blocs anguleux; car tout glacier alpin transporte sur son fond et à sa surface, ce que les glaciers de la première époque ne pouvaient pas faire là où ils couvraient tout le pays, comme en Écosse, ceux-ci ne pouvaient transporter que sur leur fond.

---

[1] Voir la notice précédente.

[2] Bulletin N° 28, tome III. Séance du 2 février 1853.

[3] Jameson's Ed. phil. journal. April 1853. Je n'ai pas pu me procurer cette publication et n'en connais le contenu que par une communication particulière, très-abrégée de l'auteur. Le manque de renseignements précis ne me permet pas de paralléliser l'erratique de la seconde époque glaciaire avec le *drift* des Anglais.

Quand on examine la carte erratique de la Suisse, on voit les grandes moraines s'attacher aux contours des dépressions dont le fond est occupé par les lacs, comme ceux de Genève, Thun, Sempach, Hallwyl, Zurich, tandis qu'elles manquent à la limite des grands domaines erratiques, comme le long du Jura, ce dont on avait même quelquefois fait une objection à la théorie des glaciers. Ces phénomènes se démêlent à présent d'eux-mêmes. Les moraines se rapportent à la seconde époque glaciaire et marquent l'étendue que les glaces avaient alors. La grande moraine de Lausanne, par exemple, est partiellement stratifiée, présentant sur quelques points des amas confus de matériaux alpins, mais aussi assez souvent des alternances de couches irrégulières, inclinées dans des directions quelconques et quelquefois tourmentées et disloquées comme par soulèvement, de sable et de gravier roulé et arrondi par l'eau courante, avec du limon jaune, qui forme parfois vers la surface des masses et des amas considérables, comme cela se voit actuellement très-bien dans la tranchée du chemin de fer au-delà de Montbenon près de Lausanne. Le tout est entremêlé de gros blocs alpins anguleux et de cailloux striés, qui deviennent rares, mais qui existent même là où le gravier stratifié augmente. Cette masse erratique est évidemment due à l'action combinée du glacier et des eaux qu'il barrait (il n'occupait que le fond du bassin hydrographique), eaux qu'il fournissait vraisemblablement en bonne partie lui-même et qui coulaient dans un canal dont un côté était formé par la glace, qui devait être considérablement déprimée sur son bord. Nous avons donc ici le pendant des *ösars* de la Suède, s'expliquant précisément comme ces derniers l'ont si bien été par Mr Ch. Martins [1]. Le dépôt erratique de Lausanne est donc une moraine terminale-latérale, correspondant plus ou moins à ce que Mr de Charpentier nomme alluvion glaciaire, et dont le caractère est déjà mieux prononcé dans les dépôts de l'Alliaz et des Avants au-dessus de Montreux, où le niveau est aussi plus élevé, puisque c'est plus en amont par rapport à la marche du glacier. Ainsi aux Avants, le niveau est à 970 mètres environ, soit 3230' au-dessus de la mer, tandis qu'à Lausanne il n'est guères qu'à 500 mètres, soit 1670', le lac étant à 375 mètres, soit 1250' [2]. Signalons encore en passant, qu'à Lausanne ce grand dépôt de la seconde époque erratique repose à plusieurs endroits sur la boue glaciaire bleue, compacte, avec blocs striés, sans stratification quelconque, et cela en un point du moins, où la limite est mise à nu, sans aucun passage, avec une ligne de séparation parfaitement tranchée, de sorte qu'on pourrait même s'attendre à trouver la surface de la boue bleue striée. Quant à cette dernière, elle correspond évidemment au *Till* des Anglais, dépôt erratique sous-diluvien et qui jurait singulièrement avec notre erratique considéré jusqu'à présent comme supra-diluvien.

Enfin notre diluvium ancien impliquant la disparition des glaces et nécessitant un niveau de la mer plus élevé, réagissant sur le cours des eaux pour élever leurs alluvions très-loin à l'intérieur des continents, il correspond aux lignes d'ancien niveau de la mer en Angleterre et dans le Nord.

Nous nous trouvons à présent, par rapport à l'intelligence du quaternaire chez nous, en parfaite concordance avec le Nord, comme cela résulte surtout de la lumineuse note de Mr Desor sur le phénomène erratique du Nord comparé à celui des Alpes [3], et nous arrivons ainsi à établir la subdivision suivante :

1° *Première époque glaciaire*, celle de leur plus grande extension, lorsqu'ils envahissaient toute la basse Suisse. La carte du terrain erratique de la vallée du Rhône, que Mr de Charpentier a donnée dans son fameux *Essai*, représente l'étendue du glacier débouchant du Valais à cette époque. L'Ecosse était alors entièrement envahie par les glaces, et le Nord de l'Allemagne était recouvert par le grand glacier scandinave, ainsi qu'il était réservé au génie de M^r de Charpentier de le développer.

---

[1] Bull. soc. géol. de France, vol. III, 1845, p. 102, et d'Archiac, histoire des progrès de la géol., vol. II, p. 54.

[2] Le premier grand glacier a passé sur le mont de Folly et l'a tout arrondi. Ce mont domine les Avants de 780 mètres, soit 2,600'

[3] Bull. soc. géol. de France, vol. IV, 1846, p. 182, et d'Archiac, hist., vol. II, p. 55.

Formation du *Till*. L'époque ne paraît pas avoir été longue et n'avoir guères duré beaucoup plus longtemps qu'il n'a fallu pour permettre aux glaciers d'atteindre leur limite extrême, de sorte qu'il n'y aurait pas eu formation de moraines terminales.

2° *Epoque diluvienne*. Les glaciers ont disparu même dans les grandes vallées de l'intérieur des Alpes. Le niveau des cours d'eau et des lacs est plus élevé, parce que le niveau de la mer l'est également. L'éléphant vivait en Suisse. Epoque de longue durée, à en juger d'après la dimension des cônes de déjection torrentiels correspondants, au moins aussi longue que l'époque moderne, donc d'après Lyell d'au moins 60,000 ans de durée.

3° *Seconde époque glaciaire*. Les glaciers envahissent toutes les vallées principales des Alpes et débouchant dans la basse Suisse occupent les bassins comme celui du Léman, du lac de Zurich, etc. Le glacier du Rhône ne dépassait alors pas le Jorat, il ne s'élevait qu'à quelques centaines de pieds au-dessus du niveau actuel du lac et allait mourir aux environs de Genève. En Ecosse et en Scandinavie il y avait des glaciers locaux formant entr'autres les *ösars*. Formation des moraines bordant les bassins des lacs subalpins et du *Loess* dans la vallée du Rhin et ailleurs. L'éléphant vivait en Suisse, comme c'est prouvé par une mâchoire trouvée dans une alluvion glaciaire de cette époque à la Chiesaz au-dessus de Vevey. En général la faune vertébrée actuelle, y compris les animaux domestiques, existait en Suisse, comme l'ont prouvé MM. Favre et Pictet [1].

4° *Epoque moderne*. Le niveau de la mer ayant baissé, les cours d'eau se sont creusé un lit plus bas dans leurs alluvions de l'époque diluvienne. L'éléphant disparaît.

En Angleterre on a reconnu des dépôts quaternaires avec restes de l'éléphant d'une époque non glaciaire antérieure à la première époque glaciaire, ce sont les forêts fossiles de Happisburgh et Cromer. Trouverons-nous quelque chose de correspondant en Suisse? Peut-être dans les points où la Dranse et la Kander coupent les grands talus glaciaires du Rhône et de l'Aar.

Il se présente une application assez étendue des développements qui viennent d'être donnés : Si la zône des moraines indique les limites des glaciers de la seconde époque, il s'en suit que ceux de la première devaient s'étendre beaucoup plus loin, de sorte que là où l'on aurait reconnu cette zône des moraines, comme dans les Vosges et en aval du lac de Côme et du lac Majeur, on aurait à chercher beaucoup plus au loin la limite des glaces de la première époque.

---

[1] Mém. soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève, tome XI, 1845.

Ne terminons pas sans rendre hommage à M^{r} Venetz qui avait, à ce qu'il paraît, depuis longtemps remarqué l'intercalation du diluvium entre deux erratiques. Il a reconnu sur le revers méridional du grand talus glaciaire de Thonon, le dépôt de bois bitumineux diluvien gisant sur un glaciaire inférieur et sous un autre glaciaire supérieur. Il doit même avoir ébauché une carte représentant l'étendue du glacier du Rhône pendant la seconde époque glaciaire; si elle peut se retrouver on s'empressera de la communiquer.

506.494

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ VAUDOISE

DES

SCIENCES NATURELLES.

SMITHSONIAN INSTITUTION
JUL 30 1931
E
NATIONAL MUSEUM

TOME IV. — BULLETIN N° 33.

LAUSANNE.
IMPRIMERIE DE J. S. BLANCHARD AINÉ.
1854

SOCIÉTÉ VAUDOISE DES SCIENCES NATURELLES.

Bulletin n° 33. Année 1854. Tome IV.

PROCÈS-VERBAUX.

Séance du 5 avril 1854. — La Société géologique de France, en adressant son Bulletin, annonce à la Société qu'elle accepte l'offre d'échange qui lui a été proposé. (Séance du 1er février 1854.)

Le Bureau annonce que le placard relatif à la destruction du ver de la vigne a été distribué dans le canton pour être affiché dans tout le vignoble. Des exemplaires ont été adressés à Genève et à Neuchâtel.

Mr Delaharpe père rapporte que des horticulteurs des environs de Lausanne se sont mieux trouvés de l'emploi de l'huile non siccative (huile de poisson ou de ricin) pour détruire la *coccote* du pêchier (gale-insecte), que de la décoction de tabac. Il suffit pour cela d'oindre d'huile les derniers rameaux à l'époque de la taille du printemps.

Mr Blanchet craint que ce moyen n'échoue encore comme bien d'autres, il croit que le meilleur remède se trouvera toujours dans une exposition convenable qui favorise l'action des agents extérieurs et particulièrement celle du vent et de la pluie.

Mr Morlot place sous les yeux de la Société des débris d'ossements recueillis dans la tranchée pratiquée au-dessous de Lausanne pour le chemin de fer. (Voir les mémoires.)

Mr P. Zollikoffer adresse par le canal de Mr Morlot un mémoire sur la géologie des environs de Sesto-Calende, au lac Majeur. (Voir les mémoires.)

Mr Duflon rapporte les observations faites à Villeneuve lors du tremblement de terre du 29 mars écoulé, et Mr Morlot fait suivre cette communication des renseignements suivants :

« M^r^ de Charpentier m'a dit qu'il avait ressenti le tremblement de terre assez vivement chez lui aux Devens. La maison en fut assez fortement ébranlée. Le bruissement produit par le mouvement et semblable au roulement d'un char, fut entendu très-distinctement comme venant du côté du lac et continuant dans la direction du Grand-Meuvran, ainsi que cela se remarque ordinairement, mais on n'entendit pas de tonnerre souterrain proprement dit. »

Mr Morlot lit une notice sur le gisement des fossiles du tunnel de la Barre, à l'entrée de Lausanne. (Voir les mémoires.)

Mr Morlot entretient la Société des dents fossiles trouvées dans les carrières de Soleure :

« On sait, dit ce géologue, que des dents de mammifères ont été trouvées dans les fameuses carrières de portlandien à Soleure. Mr Hugi les avait envoyées à Cuvier, qui y a reconnu le *paleotherium* et l'*anoplotherium*. On a naturellement tâché d'expliquer un fait aussi anormal, aussi extraordinaire en supposant que les dents sortaient de quelque crevasse du portlandien. Me trouvant à Soleure l'été passé, j'ai voulu revoir la chose, M. Hugi a eu la bonté de m'ouvrir les armoires du musée et de me laisser tenir un à un les échantillons en question. J'ai ainsi pu m'assurer que, si quelques échantillons étaient entièrement dégagés de la roche et ne prouvaient rien, plusieurs autres étiquettés par Cuvier lui-même présentaient la masse portlandienne normale et compacte parfaitement adhérente à la dent et s'introduisant de la manière la plus complète entre les sillons de la dent, qui est noire, brillante et qui a perdu sa racine, ne conservant que la partie à émail. »

Le même membre continue ses communications sur les dépôts quaternaires du bassin du Léman. (Voir les mémoires du Bulletin précédent.)

Mr Blanchet expose sa manière de voir sur la formation et la disposition du terrain tertiaire dans le canton de Vaud. (Voir les mémoires.)

Depuis la dernière séance la Société a reçu :

I. De la Société géologique de France : *Bulletins*, etc..... 2me série, t. XI, feuilles 1-3.

II. De l'Académie royale d'Irlande: *Proceedings*, etc. ... Vol. V.

III. De la Société jurassique d'émulation à Porrentruy : *Coup-d'œil sur ses travaux en 1852.*

IV. De la Société physico-médicale de Wurzbourg : *Verhandlungen*, etc..... 4me vol. 1 cah.

V. De la Société d'Emulation du Doubs à Besançon : *Mémoires, etc.* .... 2^{me} série, 3^{me} vol. 1852.

VI. De M^r R. Blanchet : *Communications faites à la Société helvétique des Sciences naturelles en 1853, sur la grêle.*

Seance du 19 avril 1854. — M^r Alioth-Marquis, présenté par M^r Morlot, est reçu membre ordinaire de la Société.

On décide que la séance annuelle aura lieu à Morges, le 22 juin, (et non le 21) prochain.

Une pétition demandant au grand Conseil l'agrandissement du musée est déposée sur le bureau. Les membres présents la signent.

M^r S. Chavannes annonce qu'il a trouvé près de Rolle des cailloux de l'erratique *impressionnés*. La plupart appartenaient à des rochers calcaires. Quelques-uns présentaient des esquilles soulevées par le frottement de cailloux quartzeux. Tous étaient cimentés par un calcaire récent. D'autres étaient écrasés.

M^r L^s Dufour présente un fragment de bois de hêtre, détaché d'un tronc et sur lequel se lisent en noir les lettres F D renversées. Ces lettres se trouvaient à plusieurs pouces de distance de l'écorce et devaient avoir été gravées 30 à 40 ans avant la chute de l'arbre. Elles se montrent en relief et ont par conséquent recouvert les lettres gravées. Cet échantillon de bois est déposé au Musée cantonal par M^r Berguer, étudiant.

M^r Morlot présente aussi un fragment de bois trouvé à Clarens, à plus de 20 pieds sous terre, avec une feuille de *Populus nigra* et plusieurs mollusques lacustres. Il pense devoir rattacher leur dépôt à la catastrophe de Tauredunum.

« M^r Oyex, le régent-poète de Clarens, dit M^r Morlot, a attiré l'attention sur un fait géologique très-intéressant. En creusant le puits du chalet suisse de M^r Mirabeau à Clarens, puits situé à 120' du lac, on a trouvé de haut en bas ce qui suit :

4' Terre végétale.
6' Gravier et cailloux indigènes; dépôt formé par les eaux que décharge quelquefois la terrasse diluvienne de Tavel.
18' Sable jaunâtre entièrement étranger à la localité et aux environs, identique par contre au sable du Rhône, déposé sur certains points de l'éboulement du Tauredunum, dans les environs de Noville et Crebelley.

2' Limon bleuâtre tout aussi étranger à la localité et aux environs, mais identique au limon du marécage de la plaine du Rhône.

Niveau du lac :

3' Même limon de marécage. Là s'est arrêté le forement du puits.

» Ce limon de marécage contenait ce qui suit : passablement de bois, dont deux pièces enchassées à mortaise, à ce qu'ont affirmé les ouvriers. Le bois se coupait comme du fromage, c'était de l'arole *(pinus cembra)* qui avait encore conservé son odeur particulière ; des cônes de melèze formés et bien conservés, en se desséchant ils s'ouvrirent, il y en avait de roulés et usés; une feuille du *Populus nigra* (Lin.) parfaitement conservée avec des petits champignons sur sa surface, c'est une feuille avancée de la fin de l'été ou de l'automne ; une assez grande quantité des coquilles palustres suivantes : *Planorbis marginata* (Müller), *paludina impura* (Lam.), *valvata piscinalis* (Nilson). Cette dernière espèce est plus rare que les précédentes et M^r^ de Charpentier, qui a fait les déterminations, ne la connaissait pas de la plaine du Rhône.

» Que signifie ce dépôt à Clarens ? Il est vraisemblablement un effet de la débâcle du Tauredunum, et il nous donnerait une idée des ravages que celle-ci a dû produire le long des bords du lac, ainsi que l'indiquent la tradition locale et la chronique. »

Le même membre entretient la Société des terrasses diluviennes des bords du Léman, en comparant ses observations à celles de M^r^ le professeur Favre, de Genève. (Voir les mémoires.)

M^r^ Morlot place sous les yeux de l'assemblée de fort belles empreintes de feuilles fossiles provenant de la molasse à lignites; il n'indique pas la localité d'où elles proviennent. On remarque entre autres un *Taxodium*, *Daphnogene polymorpha*, *Quercus lignitum*, des *Fougères*, etc.

Depuis sa dernière séance la Société a reçu :

I. De l'Académie royale de Belgique :
   1° *Annuaire de l'Académie*..... 1853.
   2° *Bulletins de l'Académie*, etc.... t. XIX, 3^e^ part. (1852); t. XX, 1^re^ et 2^e^ part. (1853).
   3° *Mémoires couronnés*.... Collect. in-8°, t. V, 2^e^ part. — *Mémoire sur les Polders de la rive gauche de l'Escaut et du littoral belge*, par M^r^ Hoon. 1853. Tome VI, 1^re^ part. —

Mémoire sur l'organisation de l'enseignement, par M^r F. Degive.

4° *Mémoires de l'Académie*..... t. XXVII. 1853.

II. De M^r d'Omalius de Halloy : *Abrégé de géologie.* Paris. 1853.

III. De M^r le prof^r Quetelet : *Observations des phénomènes périodiques. — Instructions pour l'observation des phénomènes périodiques.*

IV. De la Société de physique de Genève : *Mémoires*, etc...... t. XIII, 2^e part. 1854.

Séance du 3 mai 1854. — Sur la proposition de la Société des sciences naturelles de Luxembourg, la Société vaudoise accepte un échange de publications, à partir de l'année 1853.

Ensuite du préavis présenté par le Bureau, M^r S. Chavannes est nommé bibliothécaire adjoint. On décide ensuite que le service de la bibliothèque se fera provisoirement et par forme d'essai pendant une année, d'après le règlement de la bibliothèque cantonale, en ce qui concerne du moins le dépôt des publications périodiques à la salle de lecture et le temps pendant lequel les livres pourront rester dans les mains de chaque membre.

M^r L. Dufour, prof^r à l'Académie de Lausanne, est nommé membre de la Commission de rédaction.

L'assemblée s'entretient de quelques propositions tendant à augmenter le nombre des abonnements au Bulletin de la Société.

M^r Ph. Delaharpe place sous les yeux de la Société une *tortue fossile de la molasse d'eau douce* des environs de Lausanne. Il ne reste malheureusement de cet animal guères que le moule intérieur; la carapace a été en grande partie perdue, pas assez cependant pour qu'il ne puisse être déterminé. Le moule a conservé assez bien la forme de l'animal. Il a 0,21^{m} de longueur, sur 0,18 de largeur et 0,9 de hauteur. — Les portions de carapace qui sont conservées présentent avec netteté la division osseuse en plaques vertébrales, lombaires, sacrales et costales. Ce fait prouve le jeune âge de l'animal. Le dessin épidermique de la carapace, formé par les sillons qui divisent le dos en 5 plaques et les côtés en 8, est mal conservé.

Sur le plastron, la carapace est complètement enlevée. Le moule de la partie antérieure seule existe. La moitié postérieure du sternum manque complètement. C'est donc une *tortue à plastron mobile* qui appartient au genre *Emys.*

L'exemplaire présenté a été découvert il y a 40 ans et plus, mais il est resté dès lors enfoui dans une collection d'amateur. Il est probable qu'il provient des carrières de Crissier près Lausanne. On raconte en effet qu'on y a trouvé, il y a nombre d'années, une tortue fossile et l'on ignorait ce qu'elle était devenue. — Cet échantillon sera envoyé à M^r^ le professeur Pictet, qui pourra l'utiliser pour le travail qu'il a entrepris sur les tortues fossiles de la Suisse.

M^r^ Blanchet ajoute que cette tortue pourrait bien être celle dont Razoumowsky fait mention dans son ouvrage sur le Jorat.

M^r^ Blanchet présente un jeune pied de *Medicago maculata* provenant de graines apportées de la Palestine. Chaque foliole porte une tache couleur de sang à sa base.

M^r^ Blanchet émet quelques doutes sur l'exactitude de la détermination des ossements de marmotte trouvés dans la tranchée du chemin de fer près Lausanne. (Voir le mém. de M^r^ Morlot, n° 1.)

M^r^ C. Gaudin communique l'extrait suivant d'une lettre de M^r^ le prof^r^ O. Heer :

« J'ai passé quelques jours à St-Gall; il y a là une belle feuille de palmier que j'avais envie de voir et de dessiner. Elle appartient aux palmiers à éventail, mais à un autre genre que ceux de Lausanne et de Genève : ceux-ci sont des Sabal. La grande feuille de Lausanne est le *Sabal major (Flabellaria major* Ung). Celle de Salève, *Sabal rhaphifolia (Flabellaria rhaphifolia* Sternb). — Celle de St-Gall est un *Chamærops*, de même qu'une feuille venue de Bolligen et que notre musée possède. — Comme vous le savez, le palmier de Vevey diffère de celui de Lausanne et de Genève, de sorte que nous avons :

» *Sabal major*, *Sabal rhaphifolia*, *Chamærops helvetica* et *Flabellaria latiloba* (de Vevey). Il serait bien à désirer que l'on rassemblât davantage de palmiers à éventail dans notre contrée et qu'on les étudiât avec soin.

» On a découvert cet hiver, à OEningen, un nombre considérable de plantes et d'insectes admirablement conservés. C'est une mine inépuisable qui fournit toujours des espèces nouvelles. On y a trouvé toute une masse d'insectes et d'espèces qui permettent de tirer des conclusions importantes; les plantes y sont aussi apparues sous des formes nouvelles. Les genres *Fraxinus* (fruit, feuilles et fleurs), *Platanus*, *Spirea*, etc., enfin des fleurs et des fruits fort remarquables. »

Mr Morlot entretient encore l'assemblée des deux dépôts glaciaires qu'il a observés dans le bassin du Léman, et cherche à établir la rélation qui existe entr'eux et ceux du nord de l'Europe et de l'Amérique. (Voir le mémoire sur ce sujet dans le précédent Bulletin.)

Mr S. Chavannes ajoute en confirmation de l'exposition précédente, qu'il a observé près de Morges la boue glaciaire reposant sur la molasse et recouverte à son tour par des dépôts diluviens. La même superposition, dit Mr le docteur Delaharpe père, existe en Chamblande, au-dessous de Lausanne.

Mr Morlot poursuivant l'examen de la même question, explique la coloration bleue des boues glaciaires de la 1re époque par la circonstance que ces boues sont restées recouvertes par le glacier et ainsi préservées du contact de l'air. Il n'en a pas été de même de celles de la 2e époque qui, par l'oxidation du fer, ont pris une teinte jaune. Il estime qu'au niveau de Montreux le 1er glacier du Rhône s'élevait à 5000' environ au-dessus du niveau du lac, ensorte qu'en Valais sa surface devait arriver aux plus hautes cimes. La presque totalité du sol étant ainsi recouverte par lui, il n'a pu se former que fort peu de moraines et le glacier ne chariait que les gros blocs détachés des cimes. Le 2e glacier a dû au contraire former les énormes moraines qui nous entourent, parce qu'il était moins élevé et qu'il se recouvrait des débris laissés sur le sol par le 1er et remaniés par les eaux.

Mr Blanchet, continuant la discussion, voudrait distinguer dans la grande époque glaciaire 3 périodes, celle de l'envahissement général par les glaces, celle de l'état stationnaire et la période de retrait pendant laquelle les moraines latérales se sont formées en majeure partie.

La Société a reçu depuis la dernière séance :

I. De l'Institut national de Genève : *Bulletins....* N° 1.

II. De Mr le profr Zantedeschi, à Padoue : *Lettre à Mr Quetelet sur le principe électrostatique de Palagi et ses expériences.* (Extr. du Bull. de l'Acad. roy. de Belgique, t. XXI, N° 2.)

Séance du 17 mai 1854. — Mr C. Dufour rapporte qu'il a observé à Morges, le 11 mai écoulé, pendant un orage venant du sud-est, plusieurs éclairs de couleur ordinaire et plus tard, au moment du coucher du soleil, *un seul* éclair d'un *violet très-prononcé.*

Mr Yersin complette les observations qu'il a faites sur les mœurs du grillon commun :

« Lors d'une précédente communication sur l'histoire du Grillon des champs, dit Mr Yersin, il est un fait que je n'ai pas signalé, parce que je tenais à le vérifier avant d'en faire part à la Société. Il est relatif à la faculté qu'a le mâle de rentrer l'utricule seminale (*spermatophore*, Fischer Fr.) lorsqu'il ne parvient pas à la déposer sur la femelle. Pour faire cette observation, il suffit de guetter le moment où il se dispose à la fixer et de chasser la femelle en l'effrayant. Quoique l'utricule soit alors presque complètement dégagée de l'abdomen, auquel elle ne tient plus que par un court pédicule, le mâle la fait rentrer et la reprend sans jamais la laisser tomber ; il peut même le faire plusieurs fois de suite, ainsi que je m'en suis assuré sur un certain nombre d'individus. Ce fait a un certain intérêt en ce qu'il se lie à l'importance du rôle de la liqueur seminale pour la vie du mâle. »

Mr Ph. de la Harpe présente quelques empreintes de feuilles provenant de la *molasse rouge*, qu'il a recueillies dans le ravin du Chatelard près Lutry. Cette nouvelle localité possède un nombre d'espèces plus considérable que les deux que l'on connaissait jusqu'ici. Il y a reconnu le *Daphnogene polymorpha*, avec ses variétés, des feuilles des genres *Quercus*, *Ulmus*, des débris de palmiers. Il est à regretter que les empreintes soient si faiblement dessinées et mal conservées. Une détermination sûre est presque impossible.

Cette localité est le troisième gisement connu de débris végétaux de la molasse inférieure. Des deux autres, l'un situé à Montagny sur Lutry, tout près de celui que j'ai découvert, a fourni un grand nombre de feuilles de palmiers (*Sabal rhaphifolia*, Heer) et de *Daphnogene*, recueillies par Mr Blanchet ; l'autre, aux Crêtes près Vevey, n'a donné à Mr le professeur Morlot, jusqu'à présent, qu'un *Camphora polymorpha* Heer.

Les empreintes de ce dernier gisement sont bien mieux conservées et permettront une détermination plus certaine ; mais comme la localité est située tout au bord du lac, on ne peut l'exploiter qu'au mois de mars, moment où les eaux sont très-basses.

Le même membre présente encore deux échantillons de *calcaire de formation diluvienne.* — Le premier, mieux caractérisé, provient de Lyon. Il formait, au milieu d'un banc énorme de sable diluvien, deux ou trois couches horizontales, isolées, de 2-3''' d'épaisseur sur quelques pieds de longueur. Ce calcaire est jaune, dur et sonore, à grain fin et à cassure conchoïde. Il est limité en dessus par une couche de sable fin et quartzeux, à sa partie inférieure par une mince couche argileuse.

Le second provient de la moraine de Montbenon près Lausanne. Ici le calcaire formait une couche inclinée de 45°, longue de 15' environ, et épaisse de 5-6'''. Il est gris, à grain grossier, fortement siliceux, très-impur et à cassure terreuse. Il est aussi dur et sonore; limité en haut et en bas par une marne sableuse. A l'endroit où la couche calcaire affleurait le sol, elle était remplacée par une matière blanche, légère, poreuse et terreuse, formée de carbonate de chaux presque pur. Cette même matière se présentait, à la surface du sable glaciaire, déposée autour de toutes les racines qui avaient pénétré dans l'intérieur de la moraine.

Ces calcaires, ou grès-calcaires, se sont évidemment formés par le passage d'une eau calcaire dans des couches de marnes ou de sables fins et par le dépôt du carbonate de chaux. — Quelles sont les circonstances, physiques ou chimiques, nécessaires pour que cette déposition ait lieu? Pourquoi des couches voisines, parfaitement analogues à celles qui se sont imprégnées de chaux, sont-elles restées molles et désaggrégées?

Mr Rivier a observé près de Boudry un phénomène analogue dans les graviers diluviens calcaires. Les couches inférieures étaient transformées, par un ciment calcaire, en conglomérat solide, tandis que les supérieures présentaient des traces évidentes d'érosion par l'eau. — Aux environs de Berne, ce phénomène est très-fréquent.

Mr Morlot place successivement sous les yeux de l'assemblée :

1° Des cailloux *impressionnés* provenant des poudingues tertiaires de Lavaux : « Depuis les Abbayes, entre Cully et Rivaz, il y a un chemin qui mène à Rivaz. On suit d'abord l'escarpement, puis en franchissant une bande de rochers formée par une assise de conglomérat on se trouve tout-à-coup sur une espèce de terrasse inclinée de 10° vers l'orient et sur laquelle est située plus loin une partie du village de Rivaz. A 100 pas avant d'arriver sur cette terrasse inclinée on a, à gauche, du poudingue avec cailloux impressionnés très-remarquables, dont Mr Morlot met quelques échantillons sous les yeux de la Société. On voit que le même caillou a indifféremment donné et reçu des impressions, du reste comme cela se voit ailleurs; mais ce qui est moins commun, c'est que le phénomène n'est pas limité aux cailloux calcaires : il se reproduit de la même manière sur des cailloux d'un grès alpin gris, dur, à ciment calcaire, se dissolvant avec effervescence peu vive dans l'acide et laissant un abondant résidu sableux. Ces cailloux de grès sont impressionnés tout simplement ou bien avec écrasement, les fentes traversant le caillou en entier ou bien seulement en partie, comme si la masse s'était déchirée et non rompue. Un caillou de calcaire alpin foncé qui a profondément impressionné son voisin de nature identique, se montre lui-même rongé et impressionné sur la surface de contact par des matériaux étrangers pris entre les deux cailloux. Enfin on peut voir un caillou impressionné de conglomérat calcaire du Flysch impressionnant lui-même fortement un autre caillou de grès verdâtre, dur, ne faisant presque pas effervescence et outre l'impression assez fortement écrasé. — Mr Bischoff a déterminé la quantité du résidu insoluble dans les acides dont j'ai parlé et l'a trouvé de 27,6 pour cent. »

2° Une dent de bœuf trouvée à la Chiésaz dans le diluvium : « Le village de la Chiésaz, près de Vevey, dit Mr Morlot, est assis au bord d'une terrasse ou d'un petit plateau qui a 628^{m} soit 2093' de hauteur au-dessus de la mer, ou 253^{m} soit 843' au-dessus du lac Léman. A peu près au centre de ce plateau se trouve une gravière exploitée depuis assez longtemps par un certain Leubaz, dit le boîteux. On fait des trous et des creux jusqu'à environ 15' de profondeur, et quand on en a tiré le sable et le gravier voulus, on les recomble en partie en s'étendant plus loin. Ces excavations mettent en évidence une structure confusément stratifiée de matériaux alpins médiocrement grossiers. C'est là, à environ 15' de profondeur, que Leubaz a trouvé il y a quelques années deux dents d'éléphant fort bien conservées, ce sont les deux molaires supérieures, une de gauche et une de droite, avec fragments du crâne attenants, d'un éléphant non adulte. Le tout se trouve actuellement entre les mains de Mr R. Blanchet. L'année passée Leubaz trouva, à ce qu'il dit du moins, à la même profondeur que les débris d'éléphant, une dent, qu'il remit à Mr Jules Béguin, lequel la céda à Mr Morlot. Mr Ph. Delaharpe l'a étudiée et la trouve identique avec la dernière molaire supérieure gauche de notre bœuf domestique. La dent est bien jaunie à l'extérieur, mais elle porte de ces empreintes de radicules qui n'auraient guères pénétré à 15' de profondeur dans le gravier, elle a 60-64^{mm} de longueur sur 37 de largeur et 15 d'épaisseur. Mr Collomb nous écrit que *les ossements reposaient sur une argile durcie, d'un brun rougeâtre, qui accompagne presque toujours les débris de cette espèce.* »

3° Un échantillon de grès schisteux (Flysch!) de la baie de Clarens, qui ressemble à une empreinte du pouce d'une tortue marine, comme on en a trouvé dans le même terrain en haute Autriche et dans les Carpathes. Il faudrait une empreinte plus entière de patte pour s'y reconnaître d'une manière positive.

4° Divers fossiles : *Pecten, Ostrea*, Spondyles, etc., provenant du roc du Taulan, à Montreux, et appartenant probablement à l'Oolithe inférieure.

5° L'extrait d'une lettre de M^r^ Escher (de la Linth) adressée à M^r^ de Charpentier, dans laquelle M^r^ Escher annonce que le danois Rick a observé dans la partie occidentale du Grönland septentrional un vaste glacier continental constituant une calotte de glace telle que M^r^ de Charpentier l'avait si heureusement induite pour expliquer les phénomènes erratiques du Nord. Pour les détails extrêmement curieux, voir *Zeitschrift für Erdkunde von Gumprecht. Berlin 1854, p. 201.*

6° Deux Ammonites des Alpes.

M^r^ Morlot termine en répondant aux doutes émis par M^r^ Blanchet sur l'identité des ossements de marmotte trouvés près de Lausanne. Un nouvel examen, auquel M^r^ Ph. Delaharpe s'est aussi livré, a constaté la parfaite ressemblance des ossements de marmotte du Musée et de ceux recueillis dans la tranchée du chemin de fer. (Voir séances du 5 avril et du 3 mai 1854.)

M^r^ E. Chavannes appelle l'attention des membres de la Société qui s'occupent de botanique sur l'inflorescence de l'*Orchis simia* Law. Cette espèce, dont Linné et Gaudin ne font qu'une variété de l'*Orchis militaris*, présente une anomalie curieuse qui a été signalée par M^r^ Reuter dans son catalogue des plantes du canton de Genève et que M^r^ Ph. Bridel avait déjà remarquée depuis longtemps. « L'*épi*, qui est court et ovoïde, commence à fleurir par le sommet. »

Dans les espèces congénères, le développement des fleurs suit une marche inverse ; l'inflorescence est centripète ou indéterminée. Il paraît difficile d'admettre qu'il en soit différemment de l'*Orchis simia*. L'échantillon peu développé que présente M^r^ Chavannes a toutes les fleurs inférieures avortées et non point en boutons, comme on pourrait le croire au premier abord ; les fleurs moyennes sont évidemment plus avancées que les supérieures. En est-il toujours ainsi? très-probablement non, car cette disposition n'aurait point échappé à MM. Reuter et Bridel. Il faudrait trouver dans l'examen approfondi de plusieurs échantillons bien développés une explication de cette anomalie ; car si l'inflorescence de l'*Orchis simia* était vraiment centrifuge ou terminée, la distinction importante établie par Mr Rœyer dans les inflorescences, et admise après lui par la plupart des auteurs, serait singulièrement infirmée. L'*Orchis simia* croît près de Lausanne au-dessus de la Bourdonnette : il est commun aux environs de Genève.

Le même membre présente un régime de *Chamærops humilis* qui a fleuri cette année dans les serres de Mr Haldimand, et des fruits de l'année dernière, provenant du même pied. « Lorsque je trouvai ces fruits, dit Mr Chavannes, je fus surpris de les voir sur un pied que jusqu'alors j'avais cru mâle, y ayant cueilli des fleurs munies d'étamines dont j'avais même examiné le pollen. Je considérais le Chamœrops comme une plante dioïque, me fondant sur l'expérience rapportée en ces termes par Mr de Candolle, dans sa Physiologie végétale, tom. II, p. 506 : « Gleditsch a fait une expérience célèbre dans son temps; il y avait dans les serres du jardin de Berlin un palmier femelle qui fleurissait chaque année sans porter de fruits, et il y avait à Leipzig un individu mâle de la même espèce qui fleurissait aussi tous les ans. Il fit venir, dans le milieu du dix-huitième siècle, le pollen de ce dernier par la poste, en saupoudra les pistils du palmier de Berlin qui porta fruits pour la première fois. Il existe encore aujourd'hui dans le jardin de Berlin un Chamœrops provenant de cette fécondation. Otto fait remarquer que cette expérience a été faite par un jardinier nommé Michelmann, et que ça été avec un *Chamærops humilis* et non sur un *Borassus* comme le croyait Linné. »

« Le fait est, continue Mr Chavannes, que le *Chamærops humilis* est une plante polygame très-bien décrite du reste par Linné et les auteurs subséquents. Il n'en existe point, à ce qu'il paraît, d'individus femelles uniquement, mais il y en a d'uniquement mâles. Les pieds qui portent des fruits, présentent un régime formé de fleurs mâles et de fleurs hermaphrodites mélangées : ces dernières en moindre quantité. C'est à cette seconde catégorie qu'appartient l'individu qui croît chez Mr Haldimand, et que l'on peut y voir maintenant en pleine floraison. Il n'y a donc aucune difficulté à expliquer la production de fruits sur cette plante, sans le concours d'une autre.

» Il me paraît donc que l'expérience de Gleditsch a été faite sur un *Chamærops* dont les fleurs mâles avaient peut-être avorté par accident, ou sur une autre espèce de palmier véritablement dioïque, telle que le *Borassus,* ainsi que le croyait Linné. »

Mr Chavannes expose enfin qu'il a entrepris depuis quelque temps un travail sur la comparaison des écorces des arbres dicotylés, considérées sous le point de vue spécial de la manière dont elles se déchirent avec l'âge par l'augmentation en diamètre du tronc. Les dessins que présentent les vieilles écorces, en se déchirant, et qui sont toujours les mêmes pour chaque arbre, peuvent se rapporter à divers types qui comprennent chacun un certain nombre d'espèces ou de genres. M^r^ Chavannes croit qu'il existe des rapports assez curieux entre la manière dont l'écorce se déchire et la structure de cet organe. Jusqu'à présent une grande difficulté s'opposait à la comparaison et à la classification des écorces, c'était celle de deviner avec exactitude les figures souvent très-irrégulières qu'elles présentent dans leurs déchirures. Mais des essais récents par la photographie font espérer à M^r^ Chavannes que l'on pourra obtenir des dessins très-exacts qui rendront la description et la comparaison plus faciles.

M^r^ Chavannes ne croit pas que le sujet qu'il a choisi ait été encore traité : il prie les membres de la Société qui auraient connaissance de quelque travail analogue, de bien vouloir l'en informer : il recevra aussi avec beaucoup d'intérêt les observations qui pourraient avoir été faites ou qui le seraient plus tard sur le sujet en question.

Séance du 7 juin 1854. — M^r^ R. Blanchet annonce que M^r^ O. Heer, à Zurich, a eu l'obligeance de déterminer quelques fossiles provenant du calcaire d'eau douce d'Aix en Provence, et qu'il avait recoltés lui-même dans la localité. Les insectes sont au nombre de dix espèces : *Bembidium infernum*, (Heer). *Lathridius melanophthalmus*, (Heer). *Cleonus asperulus*, (Heer). *Hipporhinus Heerii*, (Germar.) superbe. *Curcullionites parvulus*, (Heer). *Hylesinus facilis*, (Heer). *Cassida Blancheti*, (Heer), aussi à Oeningen. *Chalcites debilis*, (H.). *Protomyia Bucklandi*, (H.); 7 exempl. *Xylophagus pallidus* (H.). Avec ces insectes se trouvent aussi à Aix des poissons dont M^r^ Blanchet présente 4 espèces déterminées par lui de la manière suivante : *Smerdis minuta*, (Ag.) — *Alosa elongata*, (Ag.). — *Smerdis macrurus*, (Ag.) — *Lebias cephalodes*, (Ag.) Sur un échantillon portant plusieurs individus de cette dernière espèce, des taches noires indiquent parfaitement la place des yeux et du frai. Le banc calcaire qui les renferme se trouve très-voisin d'un banc de gypse. La présence de cette dernière roche fait présumer à M^r^ Blanchet que la mort de ces animaux pourrait dépendre d'émanations sulfureuses qui, produits de la décomposition de matières animales, auraient donné naissance au gypse. Les schistes voisins donnent tous une odeur bitumineuse lorsqu'on les frotte et attestent la présence de substances d'origine organique. Ce sont ces mêmes schistes qui renferment des empreintes de palmiers. Mr Blanchet possède une empreinte de plume d'oiseau provenant aussi de ces schistes.

Mr Blanchet rappelle qu'il a présenté à la Société (séance du 15 février passé), une bougie fabriquée avec les produits de la distillation des lignites de Bonn. Mr Hempel, qu'il a consulté sur la préparation de ces bougies, lui apprend qu'elles sont composées de *paraffine*, substance qui s'obtient par la distillation des produits liquides après la préparation du gaz à éclairage. (Organische Chemie v. J. Liebig, p. 687). — Il serait très-possible de retirer cette substance à l'occasion de la fabrication du gaz d'éclairage de Lausanne.

Mr Bischoff parle d'un moyen proposé récemment par Mr Lippowitz, de découvrir le phosphore dans les empoisonnements par cette substance. La phosphorescence est un signe souvent insuffisant; la loupe l'est encore davantage. On a proposé de distiller les matières empoisonnées avec un acide minéral pour former de l'acide phosphoreux qui serait reconnu par ses réactifs; mais cet essai peut laisser des doutes. Mr Lippowitz traite les matières phosphorées par le soufre en poudre, par l'ébullition il se forme du phosphure de soufre qui se dépose et devient très-reconnaissable à sa phosphorescence aussitôt qu'on le chauffe légèrement. Ce chimiste propose sans raisons majeures d'ajouter à la substance un peu d'acide, si elle n'est pas déjà acide, et d'opérer par distillation plutôt que par digestion.

Mr Delaharpe père trace en peu de mots l'histoire de la maladie contagieuse qui a fait périr un grand nombre de chats dernièrement dans le canton. (Voir les mémoires.)

Mr Morlot présente la notice suivante:

« La grande route de Morges à Rolle coupe le cône de déjection torrentiel du Boiron. On distingue là avec la plus grande netteté, d'abord le cône moderne, puis les restes d'un cône diluvien inférieur, dont le bord fait terrasse à une hauteur d'environ 50' au-dessus du lac et sur lequel passe la grande route. Vient ensuite un second cône diluvien, dont le bord fait également terrasse à une hauteur d'enviro 80' au-dessus du lac. Ce cône est très-étendu et se prolonge en une plaine diluvienne, au-delà de laquelle ne paraît pas se trouver la troisième et dernière terrasse, qu'on connaît dans le bassin du Léman. C'est au bord de la seconde terrasse qu'est située la *gravière*, dans laquelle on a trouvé l'année passée une molaire d'éléphant fossile. Sur la terrasse inférieure on a établi une gravière immédiatement à côté de la grande route et l'on y exploite le gravier à une profondeur de 4 à 5'. Ces travaux ont mis à nu, sous une profondeur d'envivon 3' de gravier, une couche argilo-sableuse, calcaire et blanche, de 3 à 4'' d'épaisseur, renfermant en assez grand nombre des coquilles blanches et friables, mais du reste bien conservées, que Mr de Charpentier a eu la bonté de déterminer comme suit :

Limnaeus vulgaris (Pfr.),
» *pereger* (Drap.),
» *palustris* (Müll.),
» *minutus* (Drap.),
Paludina impura (Lam.),
Valvata piscinalis (Nilson),
Planorbis marginatus (Müller).

» Un exemplaire de *Cyclas* avait été recueilli, mais il s'est perdu. Toutes ces espèces sont assez communes dans les bassins et fossés aquatiques de presque toute la Suisse. »

Le même membre communique les passages suivants d'une lettre de Mr A. Collomb, pasteur à Florence : « Vous savez que nous sommes ici dans le pays classique du diluvium. L'année passée on a trouvé près de Montelupo un éléphant de médiocre grandeur presqu'entier, puis un autre beaucoup plus petit. Tous deux sont au musée. Avez-vous examiné le diluvium des environs de Lausanne, particulièrement celui qui se trouve depuis la Chablière aux environs de Cheseaux. Là, à une certaine profondeur, sous les graviers, se trouve une argile durcie et je sais qu'on y a trouvé des os de grands mammifères que l'on a négligé de recueillir. »

Mr Morlot présente encore :

1° Une pierre dite de tonnerre trouvée à Villeneuve. La tradition de l'endroit porte qu'il en tombe toujours 2 à la fois, une chaude et une froide: celle-ci est de la dernière espèce. Ce n'est autre chose qu'un fragment de cristal de roche.

2° Une baguette divinatoire conservée dans le musée de Mr Troyon et qui servit longtemps à un sorcier réputé.

3° Un gros fer de lance en silex trouvé il y a quelques années dans des tombes souterraines à peu près cubiques, au Chatelard, près de Lutry. Le silex est gris-clair et veiné; ce n'est pas du silex de la craie mais il n'en est pas moins étranger à la Suisse, il pourrait bien provenir des terrains volcaniques du centre de la France.

M^r L. Dufour expose comment il a obtenu une suspension sûre et invariable dans l'établissement du pendule placé dans le chœur de la cathédrale et destiné à rendre sensible la rotation terrestre.

Dans cette séance la Société reçoit :

1. De M^r S. Chavannes : *Mémoire de M^r Pictet sur les ossements fossiles de la caverne de Mialet* (Cévennes). — Extrait des Mém. de la Soc. de phys. de Genève ?

2. De la Société libre d'Emulation du Doubs : *Mémoires*, etc.... 2^e série, 4^e vol. 1853.

MÉMOIRES.

SUR QUELQUES ORTHOPTÈRES NOUVEAUX OU PEU CONNUS, DU MIDI DE LA FRANCE.

Par Mr **Yersin**. — Avec planches.

(Séance du 15 mars 1854.)

L'année dernière (1853) je passai quelques semaines dans le midi de la France, dans le but de poursuivre les observations dont j'ai déjà entretenu la Société. Ayant eu l'occasion de recueillir un assez grand nombre d'Orthoptères, dont quelques-uns ne sont peut-être pas encore décrits, je vais, d'après le conseil de Mr Fischer, de Fribourg en Brisgau, essayer d'en tracer les caractères.

Ephippigère terrestre. (Planche I, fig. 1-8.)

Ephippigera terrestris, m.

Long. du corps, ♂ 26 à 28^{mm}; — ♀ 29^{mm}; oviscape, 29^{mm}.

Cette Ephippigère est ordinairement d'un brun rosé ou couleur de cuir avec des reflets verts plus ou moins prononcés dans l'insecte vivant. Desséché, il est entièrement d'un brun jaunâtre avec quelques restes de couleur rosée. Le corps est de grandeur médiocre, étroit. La tête est ovale, lisse, avec la face d'un jaune plus clair que l'occiput, dans l'insecte desséché. Le vertex est muni de deux tubercules, situés entre la base des antennes; le supérieur, étroit, élevé, un peu canaliculé en dessus; l'inférieur, séparé du premier par un profond sillon, est peu proéminent, plus ou moins épâté, surtout dans le mâle, et arrondi à son sommet. Les antennes sont d'un tiers au moins plus longues que le corps, chez le mâle; elles le surpassent un peu dans la femelle; leur couleur ainsi que celle des palpes est la même que celle du corps. Le prothorax [*pronotum*, Fischer] (fig. 2) a la forme d'une selle, il est traversé antérieurement par deux forts sillons, après lesquels il s'élève obliquement en une lame voûtée recouvrant les élytres. La moitié antérieure est marquée d'impressions irrégulières souvent transversales avec un sillon longitudinal médian, peu marqué vers la tête, plus distinct ensuite; l'on voit, en outre, sur les côtés, deux autres impressions longitudinales très-courtes, comprises entre les sillons transverses; ceux-ci se prolongent obliquement sur les côtés sans en atteindre les bords latéraux. Toute la partie postérieure élevée du prothorax est criblée de fossettes un peu allongées et obscurément disposées en séries longitudinales; sur cette partie la ligne longitudinale médiane, distincte dans le mâle, l'est à peine dans la femelle. Les côtés latéraux sont assez brusquement réfléchis (plus que dans l'*éphippigère des vignes*, Serville, et de l'*éphippigère de Provence*). Le bord antérieur du prothorax est peu sinueux, très-légèrement rebordé, il tombe à angle droit sur les bords latéraux; ceux-ci distinctement rebordés et sinueux s'arrondissant obliquement en arrière pour rejoindre le bord postérieur, qui est échancré au milieu. Les élytres (fig. 5) sont jaunâtres ou d'un gris jaunâtre. En enlevant la partie du *pronotum* qui les recouvre et en les écartant un peu, on reconnaît que celle de gauche, placée au-dessus de l'autre, présente au milieu de son disque un espace ovale, un peu concave, translucide, bordé en avant de deux fortes nervures et entouré à l'angle antérieur externe d'un espace également translucide, arqué et bordé par une nervure. Le bord postérieur des deux élytres est finement réticulé et jaunâtre. Les pattes sont médiocres, de même couleur que le corps, les postérieures peu propres au saut. L'abdomen est assez renflé et allongé. La lame sur-anale du mâle (fig. 3 *a*) assez large, déprimée au milieu, se prolonge à son bord postérieur en un lobe triangulaire marqué dans son milieu d'un sillon longitudinal assez profond. Les *cercis* (fig. 3 et 4 *b*) sont beaucoup plus longs que la pièce sur-anale, aussi larges que son lobe médian, avec une pointe interne recourbée en arrière, presque crochue, et une autre apicale, plus longue, dirigée en dehors et moins aiguë. La lame sous-génitale du mâle (fig. 3 et 4, *c*) est grande, échancrée au milieu avec deux stylets (*d*) cylindriques assez longs. L'oviscape de la femelle (fig. 6, 7 et 8) aussi long que le corps et renflé à sa base, puis assez atténué et terminé en pointe; il est un peu recourbé en dessus. La lame sur-anale de la femelle (fig. 7, *a*) est brusquement réfléchie à angle droit en une paroi verticale un peu concave. La lame sous-génitale de la femelle (fig. 6, *c*) est médiocre, arrondie et un peu échancrée.

J'ai rencontré cette éphippigère dans les environs de Fréjus et de Grasse (Provence) au mois d'août. Il demeure immobile sur la terre, dans les champs de blés, après la moisson, ou au bord des chemins peu fréquentés. La couleur ferrugineuse du sol a de tels rapports avec celle de cet insecte, qu'il est très-difficile à découvrir. Sa stridulation est courte, plaintive, assez intense, se répétant à des intervalles assez longs et ayant ainsi beaucoup de rapports avec celle du *Thananotrizon cinerus*, *Fischer Fr.*, c'est pendant le jour et au soleil qu'il la fait entendre.

Cette description est faite sur deux mâles et une femelle.

Ephippigère de Provence. (Pl. I, fig. 9 à 15.)

Ephippigera provincialis, *m.*

Long. du corps, ♂ 30 à 37^{mm}; — ♀ 30 à 31^{mm}; oviscape, 28^{mm}.

Vivant, cet insecte est entièrement couleur de cuir, en se desséchant il passe au jaune sale ou même au brun fuligineux ; son corps est assez volumineux, renflé, lourd. Sa tête est ovale, lisse, jaune pâle à l'état desséché. Le vertex est muni de deux tubercules, le supérieur comprimé, un peu allongé, brusquement terminé en arrière par une courte canelure; l'inférieur, séparé de l'autre par un profond sillon, est presque aussi élevé que lui et assez aigu. Les antennes sont plus longues que le corps et de même couleur que lui. Les yeux, assez globuleux, ont souvent des taches noires, à l'état desséché. Le prothorax [*pronotum*] (fig. 9) est selliforme ; sa partie antérieure a le dos arrondi et est marquée de deux sillons transversaux qui n'atteignent pas les bords latéraux, des impressions irrégulières et peu profondes en couvrent toute la surface, la ligne longitudinale médiane est peu distincte. La moitié postérieure du prothorax est brusquement élevée en voûte; son bord postérieur est arrondi et ne forme pas d'angle distinct avec les côtés latéraux comme cela se voit dans l'*éphippigère terrestre*. A l'origine antérieure de la partie voûtée, le dos présente une sorte de pli horizontal et rectiligne très-marqué dans le mâle, un peu moins chez la femelle. Sa surface est couverte de petites fossettes, obscurément disposées sur le dos en séries longitudinales; au milieu, il a une caréne médiane à peine sensible. Le bord antérieur du pronotum est très-légèrement échancré sur l'occiput à peine rebordé ; les angles antérieurs latéraux sont un peu arrondis, les postérieurs le sont beaucoup; les bords latéraux rebordés et légèrement sinueux, enfin le bord postérieur est un peu échancré au milieu. Les élytres sont jaunâtres, recouvertes par le pronotum, l'organe stridulant de celle de gauche est semblable à celui de l'*éphippigère terrestre*. (Dans quatre individus desséchés que j'ai sous les yeux, les élytres présentent quelques taches noires, soit sur le disque, soit sur les bords, mais comme elles ne sont pas distribuées de la même manière dans tous les individus, je suis porté à les envisager comme accidentelles.) Les pattes sont médiocres, de même couleur que le corps; les cuisses postérieures sont peu renflées et plus courtes que l'abdomen. Ce dernier volumineux, long et renflé, donne à l'insecte un aspect lourd et embarrassé. La lame sur-anale du mâle (fig. 10 et 11, *a*) est très-grande, presque aussi longue que large, pouvant atteindre la lame sous-génitale (*c*) et voiler complètement les autres appendices qui terminent l'abdomen, elle est déprimée dans son milieu et présente ainsi une sorte de large sillon, peu profond, aboutissant à une échancrure assez profonde, du milieu de son bord postérieur. Les *cercis* du mâle (fig. 11, *b*), quelquefois entièrement recouverts par la lame sur-anale, sont très-larges à leur base puis brusquement atténués et se terminent par une pointe aiguë dirigée latéralement en dedans. La lame sous-génitale du mâle (fig. 10, 11 et 12, *c*) est assez grande, échancrée au milieu, à ses bords antérieurs et postérieurs; son disque est marqué de deux carènes sur le prolongement des stylets (*d*), elles n'atteignent pas le bord antérieur. Les stylets (*d*), assez longs et grêles, dépassent l'extrémité de l'abdomen. L'oviscape de la femelle (fig. 13, 14 et 15) est moins long que le corps, large et renflé à sa base, un peu recourbé en dessus à partir du milieu et terminé en pointe. La lame sur-anale de la femelle (fig. 14, *a*) est brusquement réfléchie à angle droit postérieurement, la partie descendante est échancrée au milieu et marquée d'un sillon longitudinal médian. La lame sous-génitale de la femelle (fig. 15, *c*) est échancrée au milieu et presque bilobée postérieurement.

Cette Ephippigère est de Provence où elle n'est peut-être pas très-commune. J'en ai pris quatre individus, les premiers jours d'août, dans les environs de Hyères. Elle se tient au milieu des buissons les plus épais, dans les haies, sur la vigne et les jeunes arbres. Durant le jour, elle s'élève sur ces végétaux en faisant entendre une stridulation qui a les plus grands rapports avec celle de la *Locusta viridissima*, du *Decticus verrucivorus* et du *Decticus albifrons*. C'est une note aiguë, une sorte de zig-zig-zig, qu'il répète sans interruption pendant un temps indéfini.

Odontura de Fischer. (Pl. II, fig. 1 à 5.)

Odontura Fischeri, m.

Long. du corps, ♂ 21 à 22^{mm}; — ♀ 22 à 23^{mm}; oviscape, 10^{mm}.

Cette Odontura a le corps un peu allongé, renflé, entièrement d'un vert tendre lorsqu'elle est vivante; cette couleur persiste en partie chez la femelle desséchée, elle se voit particulièrement sur les élytres et les pattes. L'abdomen de la femelle et le mâle en se desséchant prennent une couleur jaune sale ou brun de cuir. La tête est ovale, l'occiput arrondi et le vertex muni d'un tubercule élevé situé entre la base des antennes. Ce tubercule est un peu comprimé et terminé obtusément; sa face supérieure ne présente pas de cannelure, mais elle est un peu rugueuse, ponctuée. Au-dessous se trouve un second tubercule, à peine sensible, séparé de l'autre par un sillon. Les antennes du mâle sont au moins deux fois plus longues que le corps, très-grèles, uniformément vertes sur les individus desséchés. (Je n'ai pas remarqué dans l'insecte vivant d'anneaux colorés, semblables à ceux que l'on signale dans quelques espèces du même genre.) Les antennes de la femelle sont un peu plus courtes. Les yeux sont petits, globuleux et de couleur brune (desséchés). La bouche est blanchâtre. Les palpes maxillaires ont les deux premiers articles courts, les deux suivants allongés, presque égaux, le 4^{me} un peu plus court que le 3^{me}; le 5^{me}, presque deux fois aussi long que le 4^{me}, est velu, légèrement obconique, tronqué à son extrémité. La tête présente en outre, sur les côtés, derrière les yeux, deux lignes d'un blanc jaunâtre qui se prolongent sur le prothorax. A l'état desséché, elle n'a pas de ponctuation colorée, ni de ligne médiane sur l'occiput. Le protorax *pronotum* est assez court, lisse, tronqué, droit en avant et en arrière; le dos est arrondi vers la tête et dans sa moitié antérieure, presque plan en arrière, légèrement élevé au-dessus de la base des élytres chez le mâle; il est arrondi dans toute sa longueur chez la femelle. Les deux sillons transversaux sont indistincts sur le dos, le postérieur est indiqué sur les flans par une ligne enfoncée oblique. Les côtés rabattus sont plans, presque trapézoïdes; le bord postérieur oblique, l'angle latéral antérieur droit. Il n'y a pas de carène médiane distincte. Les côtés sont parcourus par deux lignes d'un blanc jaunâtre dans le prolongement de celles de la tête. Les élytres du mâle (fig. 4) sont un peu voûtées, d'une longueur un peu inférieure à celle du prothorax; dans la femelle, elle n'en ont guère que le tiers; dans les deux sexes elles sont réticulées, ponctuées. L'organe stridulant est indiqué sur l'élytre gauche du mâle par une forte nervure arquée, derrière laquelle est un espace un peu déprimé, légèrement réticulé, translucide. Dans l'insecte desséché, les élytres du mâle sont latéralement brunes, olives sur le dos, entièrement vertes chez la femelle. Les pieds sont longs, à poils très-courts, d'un brun noirâtre dans le mâle, verts dans la femelle (desséchés), les cuisses postérieures obscurément tachetées de points plus pâles, très-longues; les jambes des pattes postérieures sont plus longues que les cuisses; les épines, qui les bordent en dessus, ont leurs pointes noires. L'abdomen est renflé, vert; il passe au brun en se desséchant et est parsemé, ainsi que les côtés du prothorax, de points arrondis plus foncés chez le mâle, plus ou moins effacés chez la femelle. La carène médiane est peu distincte. La lame sur-anale du mâle et celle de la femelle (fig. 3 et 5, *a*) sont réduites à un petit lobe arrondi, rebordé avec une carène médiane. Les *cercis* (fig. 3, *b*) du mâle, longs et grêles, glabres ou finement pubescens, se croisent près de leur extrémité; celle-ci est noire et terminée en pointe un peu flexueuse. Ceux de la femelle sont courts, velus, aigus à leur pointe, qui est de même couleur que le reste. La lame sous-génitale du mâle (fig. 3, *c*) est très-grande, voûtée, elle a, à son bord antérieur, une large et profonde échancrure à bords parallèles, arrondie à son sommet, s'avançant presque jusqu'au milieu de son disque; sur le prolongement de cette échancrure et sur la ligne médiane s'élève, sur le disque, une crête très-proéminente, à bords arrondis (fig. 1 et 3, *d*). La lame sous-génitale de la femelle (fig. 5, *c*) est petite, ovale, aiguë à son sommet. L'oviscape (fig. 5) est plus court que la moitié de l'abdomen, jaune à sa base (desséché), noir au bord inférieur, dès la base, et entièrement du milieu à l'extrémité; celle-ci un peu recourbée en dessus et denticulée dans son dernier tiers.

Je l'ai prise, les premiers jours d'août, près de Hyères en Provence, sur des buissons de chêne. Je ne l'ai ni vue ni entendue striduler.

La description est faite sur un mâle et deux femelles.

Dectique (Platycleis) des haies. (Pl. II, fig. 6 à 12.)

Decticus sepium, *m.*

Long., ♂ de 21 à 23^{mm}; — ♀ 25^{mm}; oviscape, 12 à 12 1/2^{mm}.

Ce Dectique a le corps d'un gris brunâtre, plus ou moins foncé, plus ou moins jaunâtre. Sa tête est de couleur variable. Le vertex, ordinairement plus clair que le reste, avec une ligne médiane longitudinale à peine distincte a, de chaque côté derrière les yeux, une large bande noire divisée dans le sens longitudinal par une ligne blanche. Sur la face et le front sont dispersés des points enfoncés assez distants; souvent la face est agréablement tachetée de brun plus ou moins foncé, d'autres fois elle présente une teinte claire uniforme. Une tache ocellaire médiane se voit au-dessous de la base des antennes, elle est ordinairement de couleur blanche, quelquefois noire ou même indistincte. Les antennes sont deux fois plus longues que le corps et de même couleur que lui. Les yeux sont assez grands, peu convexes, plus foncés que le reste de la tête. La bouche est d'un gris jaunâtre assez clair. Le prothorax *(pronotum)* est un peu convexe en dessus, presque plan en arrière, sa carène médiane est obscurément indiquée antérieurement, plus distincte dans la moitié postérieure. Le dos est en général d'un gris brun plus ou moins foncé, il est bordé sur les côtés de deux bandes longitudinales, d'un blanc jaunâtre, placées sur le prolongement de celles de la tête; les flancs sont ordinairement plus foncés, quelquefois presque noirs et très-nettement bordés de blanc jaunâtre. L'angle inférieur du lobe latéral est un peu arrondi. Les élytres (fig. 6 et 7), plus courtes que l'abdomen, n'en recouvrent guère que les deux tiers; leur face supérieure dorsale est d'un gris jaunâtre assez clair, les côtés sont plus foncés; leur extrémité est un peu arrondie et tronquée obliquement. Les ailes, peu propres au vol, sont plus courtes que les élytres, incolores, sauf les nervures externes qui sont noires. Les pattes sont de même couleur que le corps. Les cuisses postérieures ont, sur leur face interne, une bande longitudinale noire ou brune et une autre moins foncée sur la face externe. L'abdomen, d'un gris jaunâtre ou brunâtre en dessus, est jaune en dessous. Les 6^{mes} et 7^{mes} plaques sous-ventrales de la femelle présentent à leur bord postérieur une proéminence ou mamelon élevé et bilobé. La lame sur-anale du mâle (fig. 8, *a*) est assez grande, transversale, un peu plus large vers la ligne médiane que sur les côtés; elle présente, au milieu de son bord postérieur, une brusque dépression assez profonde qui la fait paraître échancrée; cette dépression, le plus souvent velue, ne se prolonge en avant que jusqu'à la moitié ou au deux tiers de la lame, qui s'avance sur elle, en formant un petit angle saillant. Dans la femelle (fig. 11, *a*) la lame sur-anale est plus étroite que dans le mâle, de même forme avec une échancrure au fond de la dépression médiane; la dépression atteint le bord antérieur de la lance. Les *cercis* du mâle (fig. 8 et 12, *b*) sont deux fois et demi plus longs que la pièce sur-anale; ils sont atténués à leur extrémité et munis, avant les deux tiers à partir de la base, d'une dent interne un peu recourbée. Ceux de la femelle (fig. 10 et 11, *b*) sont longs et mucronés. La lame sous-génitale du mâle (fig. 8 et 12, *c*) est très-grande, deux fois aussi longue que large, échancrée à son bord postérieur et marquée de trois carènes longitudinales : une médiane et deux latérales, ces dernières plus fortes. Les appendices styliformes (*d*) assez longs, très-velus, atteignent l'extrémité des cercis. La lame sous-génitale de la femelle (fig. 10, *c*) est étroite avec une profonde dépression triangulaire qui occupe tout son bord antérieur et une ligne médiane longitudinale, qui atteint le milieu du mamelon de la 7^{me} plaque sous-ventrale. De chaque côté, elle a deux pointes courtes et obtuses, qui s'appuient sur la base de l'oviscape. Celui-ci (fig. 9) est presque aussi long que l'abdomen, un peu recourbé en dessus en forme de faux, renflé à sa base, qui est de couleur claire, le reste brun de châtaigne.

J'ai pris ce Dectique dans les environs de Nice, les premiers jours d'août. Il habite les grandes herbes et les buissons, dans lesquels il paraît surtout se plaire et dont il tire fort bien parti pour échapper aux recherches de l'entomologiste. Le mâle, plus vif que la femelle, est aussi plus difficile à saisir; son chant a le plus grand rapport avec celui du *Thamnotrizon cinerus (Fischer Fr.)* et de l'*Ephippigera terrestris*, c'est un cri court, répété à intervalles plus ou moins longs; il stridule pendant le jour. Je crois cette espèce également répandue en Provence, j'ai vu dans les haies, près de Hyères, plusieurs insectes semblables et chantant de la même manière, mais sans pouvoir m'en emparer.

Je le décris sur trois mâles et deux femelles.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE I. Fig. 1 à 8, *Ephippigera terrestris*, *m*. Fig. 1, de grandeur naturelle. — Fig. 2, prothorax. — Fig. 3, extrémité abdominale du mâle vue par dessus ; *a*, lame sur-anale ; *b*, cercis ; *c*, lame sous-génitale ; *d*, stylets. — Fig. 4, extrémité abdominale du mâle vue par dessous ; *b*, cercis ; *c*, lame sous-génitale ; *d*, stylets. — Fig. 5, élytres du mâle. — Fig. 6, extrémité abdominale de la femelle, vue par dessous, pour montrer la base de l'oviscape ; *c*, lame sous-génitale. — Fig. 7, extrémité abdominale de la femelle vue de côté ; *a*, lame sur-anale ; *c*, lame sous-génitale. — Fig. 8, oviscape de grandeur naturelle.

Fig. 9 à 15, *Ephippigera provincialis*, *m*. Fig. 9, pronotum. — Fig. 10, extrémité abdominale du mâle vue un peu de côté ; *a*, lame sur-anale ; *c*, lame sous-génitale ; *d*, stylets. — Fig. 11, extrémité abdominale du mâle vue d'arrière en avant ; *a*, lame sur-anale ; *b*, cercis ; *c*, lame sous-génitale ; *d*, stylets. — Fig. 12, *c*, lame sous-génitale du mâle vue par dessous ; *d*, stylets. — Fig. 13, oviscape de grandeur naturelle. — Fig. 14, extrémité abdominale de la femelle vue par dessous pour montrer la base de l'oviscape ; *a*, lame sur-anale. — Fig. 15, base de l'oviscape vue par dessous ; *c*, lame sous-génitale.

PLANCHE II. Fig. 1 à 5, *Odontura Fischeri*, *m*. Fig. 1, mâle de grandeur naturelle ; *a*, crête de la lame sous-génitale. — Fig. 2, poitrine ; *a*, prosternum ; *b*, mésosternum ; *c*, metasternum. — Fig. 3, extrémité abdominale du mâle vue par dessous ; *a*, lame sur-anale ; *b*, cercis ; *c*, lame sous-génitale ; *a*, crête de la lame sous-génitale. — Fig. 4, élytres du mâle. — Fig. 5, oviscape grossi ; *a*, lame sur-anale ; *b*, cercis.

Fig. 6 à 12, *Decticus sepium*, *m*. — Fig. 6, élytres du mâle vues par dessus. — Fig. 7, tête, thorax et élytres du mâle. — Fig. 8, extrémité abdominale du mâle vue par dessus ; *a*, lame sur-anale ; *b*, cercis ; *c*, lame sous-génitale ; *d*, stylets. — Fig. 9, oviscape de la femelle de grandeur naturelle. — Fig. 10, dessous de la base de l'oviscape de la femelle ; *b*, cercis ; *c*, lame sous-génitale. — Fig. 11, dessus de la base de l'oviscape ; *a*, lame sur-anale ; *b*, cercis. — Fig. 12, pièces anales du mâle vues par dessous ; *b*, cercis ; *c*, lame sous-génitale ; *d*, stylets.

Pl. I.

Fig. 1.

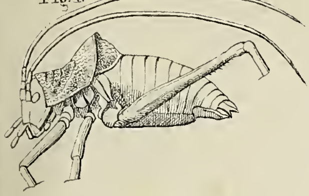


Fig. 2.

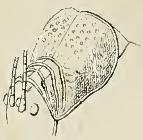


Fig. 3.

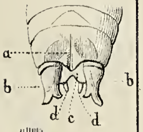


Fig. 4.

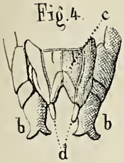


Fig. 5.

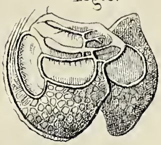


Fig. 6.

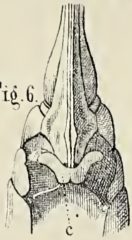


Fig. 7.

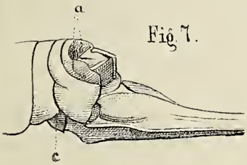


Fig. 8.

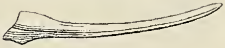


Fig. 9

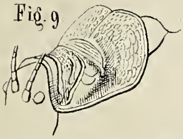


Fig. 10.

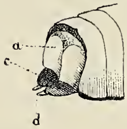


Fig. 11.

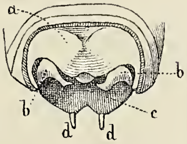


Fig. 13.

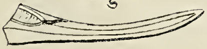


Fig. 12.

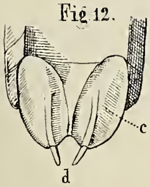


Fig. 14.

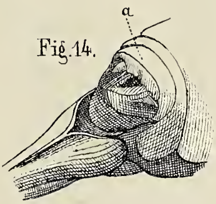
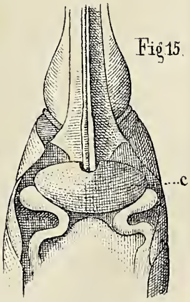


Fig. 15.



P. Brugier, lithogr.

Yersin, del.

Fig. 1

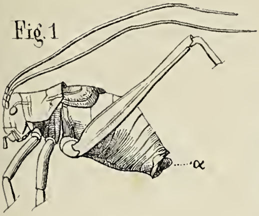


Fig. 2

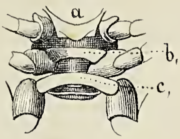


Fig. 3

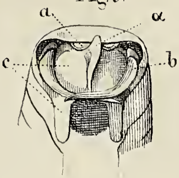


Fig. 4

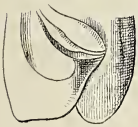


Fig. 5

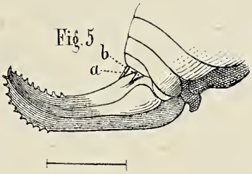


Fig. 6

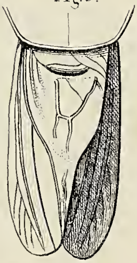


Fig. 7

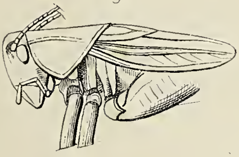


Fig. 8

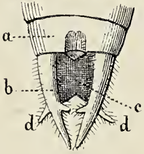


Fig. 9

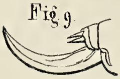


Fig. 10

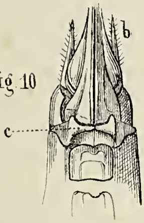


Fig. 11

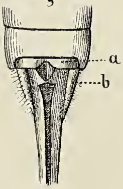
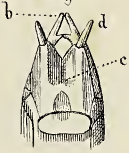


Fig. 12



P Brugier, lithogr.

Yersin, del.

OSSEMENTS DU DILUVIUM GLACIAIRE, PRÈS LAUSANNE.

Par M^r **Morlot**, prof^r.

(Séance du 5 avril 1854.)

La grande tranchée du chemin de fer sous Montbenon, sur la route de Morges, expose le terrain glaciaire, composé à la partie supérieure de masses considérables de sable fin, soit limon jaunâtre, avec blocs erratiques et cailloux striés et de graviers stratifiés fort irrégulièrement. On enleva d'abord toute la terre végétale sur une profondeur d'environ 3′ pour la mettre à part, puis on établit les déblais réguliers dans le terrain erratique. A environ une douzaine de pieds de profondeur dans ce dernier, les ouvriers que j'avais instruits me dirent avoir trouvé sur le même point les ossements assez complets de deux animaux, mais dont ils ne me remirent qu'un crâne bien entier avec les deux mâchoires inférieures. Plus tard ils trouvèrent encore une fois le même animal, mais sans en rien conserver, et, plus tard encore, ils en trouvèrent un quatrième dont j'obtins les deux mâchoires inférieures avec plusieurs os du tronc et des membres. Je ne puis garantir qu'il n'y ait eu répétition de mêmes individus, trouvés, enfouis, puis retrouvés, mais je doute beaucoup que cela soit arrivé; en tous cas il y en a eu deux de trouvés. Le crâne entier avec la plupart des molaires et toutes les incisives est identique dans tous les points à un crâne de *marmotte* qui se trouve au musée; pour les formes, il est très-légèrement plus grand que ce dernier, mais aussi a-t-il appartenu à un individu plus âgé, ainsi que le font voir les molaires [1]. Une des cavités orbitales est remplie de limon et la matière osseuse est toute jaunie et happe à la langue, mais le crâne porte les empreintes de radicules, ce qui ne se voit guères sur les ossements fossiles; du reste les racines poussent à une grande profondeur dans le limon glaciaire. Les ouvriers m'ont peu à peu remis un certain nombre d'ossements évidemment tous d'animaux domestiques, mais jaunis comme ceux de la marmotte et happant à la langue, du reste assez consistants; on m'assurait toujours qu'ils s'étaient trouvés dans le plus profond de la tranchée, mais enfin la marque de la hache du boucher sur l'un d'eux vint lever mes doutes et je me satisfis entièrement en retirant moi-même d'une coulisse postburgonde, puisqu'elle contenait des fragments de tuiles à forme moderne, des fragments d'os jaunis et happant à la langue, comme ceux que les ouvriers m'avaient vendus pour fossiles.

---

[1] Des doutes ayant été émis sur l'exactitude de la détermination de ces ossements, M^r Ph. de la Harpe les a de rechef examinés avec M^r Morlot et s'est convaincu de l'identité de la structure avec la tête de marmotte du musée. Le dessin de la mâchoire de cet animal qui existe dans la Zoologie de Milne-Edwards, répond en outre parfaitement à la structure des dents fossiles.

GÉOLOGIE DES ENVIRONS DE SESTO CALENDE.

Par Mr **T. Zollikoffer.** — Avec carte.

(Séance du 5 avril 1854.)

La contrée dont nous allons faire la description géologique est comprise entre le lac de Varèse d'un côté, et la partie inférieure du lac Majeur et le Tessin de l'autre; elle occupe un espace d'environ 130 kilomètres carrés. Tant par son aspect géographique que par sa nature géologique, elle se divise en deux régions distinctes. La partie septentrionale, pays rempli de collines assez hautes et escarpées, boisées de châtaigniers et de chênes. Entre ces collines la contrée est embellie par de jolis petits lacs. Le calcaire nummulitique et un conglomérat tertiaire constituent son sol. La partie méridionale appartient à la grande plaine lombarde, pays plus ou moins plat et cultivé, disposé en terrasses, parsemé d'une grande quantité de petites éminences où buttes et composé de terrains meubles.

L'élévation des différents points principaux eût été importante à connaître, mais la carte de l'état-major autrichien ne porte point d'indications de hauteurs.

Voici les données que j'ai pu me procurer sur ce point :

	Elévation absolue.
Sesto Calende	200^{m}
Somma	266^{o}
Lac Majeur	194^{m},7
» de Varèse	235,6
» de Monate	263,0
» de Comabbio	240,0

Les collines situées à l'est du lac de Comabbio s'élèvent à environ 150^{m} au-dessus du niveau de ce lac; celles à l'ouest, de

200 à 250^m ; partant de là j'estime la hauteur absolue du point culminant de la contrée à 500^m.

Série des formations.

On distingue 5 formations dans le domaine de notre carte, dont 2 tertiaires et 3 quaternaires. La formation la plus ancienne est le *calcaire nummulitique,* la suivante est un *conglomérat tertiaire* dont il est difficile de préciser l'âge. Les formations quaternaires sont : le *diluvium ancien, l'erratique* et les *alluvions modernes.*

I. Calcaire nummulitique. (Coloré en bleu.) — Formation peu étendue, existant seulement à la colline de Fernate et de là jusqu'au lac de Comabbio. Elle est constituée par un calcaire jaune clair, à cassure esquilleuse ou légèrement conchoïde, quelquefois traversé par de légères veines de spath, renfermant parfois de rares petits fragments de calcaire plus foncé. Très-souvent il est rempli de petites nummulites, visibles à la surface dégradée de la roche, tandis que dans l'intérieur on ne voit que de petites taches plus foncées qui donnent à ce calcaire un aspect bréchiforme. Les couches inférieures renferment un grand nombre de nummulites, les supérieures, calcaire marneux, n'en contiennent pas. Ces couches plongent de 15° vers O. 15° N.[1]

Outre les nummulites, dont le diamètre excède rarement 5^{mm} et qui paraissent toutes appartenir à une seule espèce, j'ai recueilli un petit fragment de bryozoaire et des traces de foraminifères indéterminables.

II. Conglomérat tertiaire. (Coloré en vert.)— Formation la plus répandue dans la contrée; elle compose toutes les collines du lac Majeur, jusqu'à Varèse et peut-être encore plus loin. Son altération et sa désagrégation rapides ont donné lieu à une couche de terrain meuble, couvert de végétation, qui ne permet au conglomérat de se montrer qu'en peu d'endroits et sur une petite étendue. La seule localité où on le voit plus nettement, est le flanc oriental de la colline, au-dessus de Commabbio, (Monte della Croce). L'escarpement y est trop abrupte pour permettre à la partie désagrégée de s'y fixer, les débris tombés forment au bas un talus considérable, tandis que le roc nu apparaît à la partie supérieure.

Ce conglomérat se voit encore, mais sur un plus petit espace, près de Vergiate, dans le lit du petit torrent de Donda ; puis sur la route de Vergiate à Corgeno, au bas du côteau du premier de ces villages, ensuite près de Cuvirone, et enfin au N. de Sesto-Calende. D'après de faibles indices de couches, au-dessus de Comabbio, cette formation plonge très-faiblement vers O. 15° N. ; à Vergiate, au contraire, de 20 à 30°, vers E. 15° S.

---

[1] L'auteur accompagne chacune de ses observations locales de coupes et de dessins que nous aurions reproduits avec empressement, si les moyens dont nous pouvons disposer l'eussent permis.

Cette formation se compose presqu'en entier de galets parfaitement arrondis, ayant un diamètre moyen de 5 à 10^{cm}, mesurant cependant quelquefois jusqu'à 1 mètre. Ils sont cimentés par un sable grossier de même nature. Des couches de grès grossier sont parfois intercalées entre le conglomérat. Près de Vergiate, on rencontre de faibles couches d'argile foncée, faisant partie de cette formation. Je l'ai prise à première vue, pour de la boue glaciaire, jusqu'à ce que je la rencontrai stratifiée, marneuse et recouverte par le conglomérat.

Les galets appartiennent en majeure partie (au N. de Sesto Calende presqu'en entier) à une roche particulière, composée de cristaux de feldspath, de grandeur moyenne (albite), et d'amphibole, ou de quarz et d'amphibole. Sa structure est granitoïde, presque porphyrique, et se rapprochant un peu des porphyres amphiboliques du Val Seriana. Les habitants l'appellent « *Ferrè.* » Quand la roche est fraiche et inaltérée, elle a des couleurs très-vives et un aspect très-cristallin ; mais on la rencontre presque toujours en état de dégradation, avec un aspect plus ou moins terreux et décoloré, comme si elle eût servi à la maçonnerie ; d'autrefois elle prend une couleur de rouille. Les grands cailloux altérés se séparent en calottes de l'épaisseur de 3 à 5^{cm}.

Les autres roches qui entrent dans ce conglomérat sont en petit nombre ; le granit, la serpentine, etc., ne s'y trouvent pas, et le gneiss qui forme les $^3/_4$ de l'erratique, ne s'y rencontre qu'exceptionnellement. Parfois on y voit des cailloux dolomitiques et plus rarement encore une roche qui ressemble au verucano.

Le flanc N. du Monte della Croce, vers la route d'Osmate à Comabbio, fait exception à la règle. Ici la roche ressemble beaucoup à un conglomérat lacustre par les cavernosités nombreuses qui s'y observent ; toutefois en examinant de plus près, on se persuade aisément que ces cavernosités proviennent de la destruction de cailloux dolomitiques. Souvent la place en est encore occupée par une poussière jaunâtre ; d'autres fois ce n'est que la surface du caillou qui est réduite en poudre, tandis que le noyau est encore solide et compacte. La roche amphibolique, ailleurs si caractéristique pour cette formation, y est devenue rare et c'est plutôt la dolomie qui y prédomine. Ce n'est que la présence des couches de sable congloméré et la position qui font reconnaître ce conglomérat pour celui en question.

Détermination de l'âge de cette formation. — Le conglomérat étant immédiatement superposé au nummulitique, comme le fait voir la coupe II, et formant des collines d'une élévation considérable, il est clair qu'il appartient aux formations tertiaires; mais il sera toujours difficile d'en désigner l'âge exact, puisqu'il ne fournit pas de restes organiques.

Curioni parle dans les « Notizie sulla Lombardia » d'un conglomérat tellement désagrégé qu'on pourrait facilement le prendre pour de l'erratique. Cette roche s'étend, à ce qu'il dit, depuis Come jusqu'à Varèse. Selon sa description il paraît être identique avec celui qui nous occupe. Curioni le rattache au miocène, toutefois sans bien exposer les raisons qui l'ont guidé.

La carte d'Escher et Studer représente la colline de Comabbio comme étant dû Flysch; j'adhère à cette dernière opinion parce que: 1° le conglomérat est immédiatement superposé au nummulitique et se trouve en stratification concordante avec lui; 2° parce que le nummilitique paraît partout dans nos Alpes être accompagné du Flysch; 3° parce que le miocène paraît manquer dans la Lombardie et que le Flysch termine partout la série des formations alpines.

III. Diluvium ancien. (Coloré en jaune, le flanc des terrasses est indiqué par une couleur plus foncée.) — Il occupe toute la partie méridionale de notre carte, appartenant à la plaine lombarde. Il y apparaît sous forme de terrasses, comme celles du Tessin, de la Strona, de la Lenscia, etc. La même formation s'étend aussi du lac de Comabbio au lac de Varèse sous la forme d'une large terrasse le long de l'ancienne rive de ce dernier lac.

Le lieu le plus propre à l'étude de ce terrain, lieu vraiment classique, c'est la Bruyère de Golasecca, ou la contrée renfermée entre le Tessin, la Strona et la route du Simplon. C'est une espèce de plateau, élevé au-dessus du fleuve de 80^{m} environ, descendant rapidement vers l'O., et par gradins ou terrasses vers les autres côtés.

A la pente N. de ce plateau, non loin de la route du Simplon, il y a dans la colline 4 grandes entailles, faites par le concours de la pluie et de l'homme, qui en exploite le sable. Les deux premières, au coude de la grande route, non loin de Vergiate, ont 100 à 150^{m} de longueur; la quatrième, le plus belle de toutes, située à un kilomètre plus au S.-O. des autres, a environ 300^{m} de longueur sur une profondeur de 20 à 25^{m}.

Ces entailles dévoilent très-bien l'intérieur de la colline; elles font voir que celle-ci se compose presqu'en entier de sable jaune-verdâtre, quelquefois argileux, quelquefois alternant avec de faibles couches de gravier ou de cailloux arrondis. Quant à la nature de ces derniers, voir l'erratique, car entre ces deux terrains il y a seulement différence de forme, non de matière.

En suivant la rive gauche du Tessin de Sesto à Golasecca et à Coarezzo, l'on apperçoit un grand nombre d'entailles plus ou moins profondes dans la pente rapide du plateau. Au commencement elles font toutes voir du sable avec peu de gravier et peu de galets. Vers Golasecca, au contraire, elles sont formées de cailloux de moyenne grandeur, et le sable se trouve ou seulement en haut, ou seulement en bas. La rive droite ou piémontaise n'est pas moins sillonnée et l'on reconnaît facilement les parois de sable même à une grande distance.

Au-dessous de l'embouchure de la Strona dans le Tessin (mais du côté piémontais), il y a une paroi haute et abrupte, toute composée d'argile.

Il y a pareillement des berges le long du ruisseau de Lenscia entre Oriano et Sesto Calende, mais elles sont peu élevées. Elles se composent de sable et de cailloux en deux strates bien séparés.

Enfin au N. du plateau de Golasecca, de l'autre côté de la route du Simplon, il y a un autre petit plateau, que nous appelons celui du Piatè. Il est parsemé de petites éminences et descend rapidement dans la petite plaine qui gît à son pied N. et O. et qui est traversée par un petit ruisseau. Tout ce plateau paraît être composé en entier de sable, car partout où j'ai vu un escarpement ou une érosion il y avait du sable fin plus ou moins argileux sans gravier et sans cailloux. De l'autre côté du dit ruisseau, entre Mercallo et Oriano, il y a aussi des berges s'adossant à la colline tertiaire. Elles sont de la même hauteur que le bord du plateau du Piatè et forment ainsi un même horizon avec celui-ci.

Les terrasses du Tessin. — Depuis Sesto Calende jusqu'à Coarezzo le nombre des terrasses n'est pas clair; d'abord il paraît qu'il y en a deux, ensuite elles se réunissent pour ne former qu'une seule berge. A Coarezzo, par contre, elles commencent à se développer ou pour mieux dire à se déployer en sens horizontal de la manière la plus nette. D'abord on voit deux belles terrasses de côté et d'autre du fleuve. En traversant alors la Bruyère de Golasecca (désert de 4 kilomètres de long) on rencontre bientôt une 3^{me} terrasse, peu élevée, ensuite une 4^{me}, laquelle porte les collines du plateau, comme le Mont Tabor. (Voir coupe I.) Sur la rive piémontaise, vis-à-vis de l'embouchure de la Strona, la 2^{me} terrasse se subdivise sur une courte distance en 3 autres petites, et derrière la seconde terrasse paraît s'élever une troisième si ce n'est pas l'horizon de basses collines.

La terrasse de Somma aussi se montre d'abord (à l'embouchure de la Strona) comme une simple berge élevée, correspondant à la quatrième terrasse de Golasecca; mais après, en allant vers le S. elle se déploie en deux, puis en quatre terrasses.

L'embouchure de la Strona a une élévation absolue d'environ . . . . 180^{m}

La plaine de Somma (Somma même 266) . . . . 260^{m}

d'où il résulte que la berge de Somma, ainsi que les quatre terrasses de Golasecca ont ensemble une puissance d'environ . . . . 80^{m}

Il n'est pas nécessaire d'en dire davantage des terrasses; les coupes et la carte les montrent assez clairement. Je remarquerai seulement que les couleurs rouge et verte des collines de la première coupe n'ont d'autre signification que de séparer ce qui ne fait pas partie intime des terrasses elles-mêmes.

IV. Terrain erratique. (Coloré en rose.) — Le terrain erratique est très-répandu dans le domaine de notre carte. Il y est représenté par une quantité immense de blocs anguleux, grands et petits, éparpillés sur le sol. Le plus grand nombre de blocs se trouve sur le dos et sur les flancs de la colline de S. Giacomo (entre Vergiate et Varano). C'est comme le lit d'un glacier; on y compte les blocs qui surpassent un mètre cube par milliers. Les flancs occidentaux des collines de Ternate et de Commabbio sont de même bien pourvus de blocs erratiques ; ensuite il y en a une quantité considérable sur et entre les collines nombreuses du plateau de Somma. Ils ne manquent pas non plus sur les flancs N. et O. du plateau de Golasecca, ainsi que sur celui du Piatè. En un mot, ce n'est qu'au centre des Alpes que j'ai vu une pareille quantité de blocs épars à la surface du sol. Si d'un côté cette richesse en pierres est une grande entrave pour la culture des terres; de l'autre côté c'est un grand bien, car la contrée n'a pas d'autres roches exploitables que les blocs erratiques et ceux-ci ne coûtent rien, hors la peine de les façonner.

Nature des roches erratiques. — La vallée du Tessin se trouve presqu'entièrement dans les schistes cristallins; la vallée latérale d'Ossola traverse pendant quelque temps des roches amphiboliques (Ornavasso) et du granit (Baveno). On comprend donc aisément que l'erratique des environs de Sesto Calende doit se composer de ces mêmes roches.

Quoiqu'il y ait sur la rive gauche du lac Majeur (de Luino à Angera) du calcaire jaunâtre, (Lias?) on n'en trouve point dans l'erratique. En somme, ni le conglomérat, ni le diluvium ancien, ni l'erratique ne renferment de roches sédimentaires sauf quelques blocs et cailloux de calcaire nummulitique et de dolomie.

Voici la série des roches erratiques :

Quarz, pur, transparent, couleur de lait, éclat de cire, affectant la cassure de la résinite. Très-fréquent ; souvent en gros blocs arrondis.

Granite rouge de Baveno, plutôt rare.

» grossier à cristaux de feldspath blanc : de 4^{cm} sur 2,5^{cm} et 2^{cm} ; rare.

Granite glanduleux, se rapprochant du gneiss, à feldspath blanc en petits nids, peu de quarz, beaucoup de mica.

Roches amphiboliques, les roches décrites sous l'article du conglomérat tertiaire. Quelquefois il y entre tant de grenats qu'on pourrait la nommer de l'*Eclogite*. Le feldspath diminue alors sans disparaître entièrement.

Eurite. Pâte de feldspath vert avec des cristaux de feldspath orthose et une multitude de petits grains de quarz. Très-rare.

Serpentine de couleur verte uniforme analogue à celle de Chiavenna. Toujours en blocs arrondis.

Gneiss. Il forme en majeure partie l'erratique. Tous les grands blocs, à l'exception de quatre, en sont composés. Feldspath blanc avec aspect farineux, quarz à petits grains et rare ; mica noir et blanc en abondance. Le plus souvent les deux sortes de mica se trouvent réunies dans la même roche. Ce gneiss passe par une multitude de gradations, du gneiss granitique au gneiss le plus schisteux ; les mêmes gradations s'observent dans les dimensions des paillettes de mica (d'un millimètre à un centimètre de longueur).

Schiste talqueux, couleur verte, en feuillets passablement minces et ondulés. Il n'est représenté que par les quatre grands blocs au N. de Sesto Calende.

Blocs de grandes dimensions. Il y a une quantité énorme de blocs qui surpassent un mètre cube, mais assez peu de plus de dix mètres.

Le plus grand bloc des environs de Sesto se trouve près de San Vincenza (à 20 minutes au N. de Sesto Calende). C'est un schiste talqueux, nommé par les habitants de la contrée : Sasso del Pra Buga.

$$\left.\begin{array}{l}\text{Longueur } 9{,}5^{m}\\ \text{Largeur } 2 \text{ à } 3^{m}\\ \text{Hauteur } 7^{m}\end{array}\right\}\ \text{volume 100 mètres cubes.}$$

Sur le dos de la colline de S. Giacomo, du côté de Vergiate, on voit un bloc de gneiss de 18 à 20^{m} cubes ; un autre bloc de gneiss ayant un volume de 50 à 60$^{\mathrm{mc}}$ repose sur la pente de la même colline près de Cuvirone, et un troisième de 20 à 25$^{\mathrm{mc}}$ est derrière Ternate.

Cailloux polis et striés. Il n'y en a ni beaucoup ni de bien prononcés. C'est naturel puisque les roches énumérées ne se prêtent guère à la polissure; ce n'est que le calcaire nummulitique et jusqu'à un certain point la serpentine qui en sont susceptibles. Des cailloux nummulitiques assez bien polis et fortement striés se trouvent dans le dépôt erratique au-dessus de Corgeno; je n'en ai point vu ailleurs. La serpentine se rencontre presque toujours plus ou moins polie, quelquefois aussi striée, mais les stries n'y sont jamais très-nettes.

Moraines. Bien qu'il y en ait quelques-unes dans les limites de la carte, elles attirent peu l'attention de l'observateur, étant faiblement développées. A dix minutes de Ternate l'on trouve une espèce de digue qui s'adosse perpendiculairement à la colline. On en voit sortir assez de blocs de quelque dimension comme celui mentionné plus haut. C'est peut-être le reste d'une moraine terminale.

Entre le lac de Monate et la colline de Ternate on trouve une colline allongée, allant du N. au S., longue de 300$^{\mathrm{m}}$ environ et haute de 8 à 10$^{\mathrm{m}}$ tout au plus. Elle a parfaitement la forme d'une moraine latérale.

Tout près de là, le bout du lac de Monate est entouré d'une digue, disposée en demi-cercle; sans en être bien sûr, je la prends pour une autre moraine qui a peut-être intercepté la communication des deux lacs de Monate et de Commabbio.

Enfin le flanc occidental de la colline de S. Giacomo est accompagné d'une terrasse qui s'étend depuis Vergiate à Corgeno et qui est surtout très-prononcée à ce premier lieu. Cette terrasse est entaillée en deux endroits: au-dessus de Corgeno et à 10 minutes de Vergiate. A Corgeno elle se compose principalement de boue glaciaire assez consistante, de couleur grise, remplie de galets et de petits blocs. Un nombre notable de ces galets appartient au calcaire, ils sont, comme nous avons dit plus haut, presque tous polis et striés.

A Vergiate l'entaille présente des blocs petits et grands, pour la plupart anguleux, mêlés avec du sable et du gravier sans aucune disposition régulière. Ce dépôt repose immédiatement sur le conglomérat. Jusque là il faut prendre cette terrasse pour une moraine latérale; mais en est-il de même pour la partie la mieux développée, sur laquelle est située Vergiate? Pour dire la vérité, j'ai toujours été disposé à la croire une terrasse diluvienne, quoique je n'aie pas d'autres raisons que sa forme régulière et la correspondance de niveau qu'elle a avec le plateau du Piatè.

Reste à dire deux mots sur les buttes erratiques éparses sur le diluvium; mais je préfère renvoyer cela au paragraphe suivant.

Rapports entre le diluvium ancien et l'erratique. — La distinction entre ces deux terrains dans notre contrée n'est pas toujours aussi facile qu'on pourrait se l'imaginer. D'abord l'un et l'autre se composent des mêmes matériaux; ensuite l'erratique est rarement bien développé; puis la végétation soustrait le plus souvent ces terrains à une investigation plus profonde. Ce n'est pas tout: il faut encore en séparer les alluvions modernes, il faut prendre garde de ne pas confondre avec les terrains meubles le conglomérat lorsqu'il est désagrégé; enfin il est quelquefois difficile de discerner ce qui est terrain originaire de ce qui est terrain remanié. Voilà probablement pourquoi plusieurs géologues italiens n'ont point distingué entre l'erratique et le diluvium ancien : ainsi par exemple Curioni[1] qui parle d'amas erratiques entre Bergame et Trescorre, où il n'y en a certainement point; ainsi Colegno[2] qui nous dit que les blocs erratiques diminuent de grandeur à mesure qu'on descend les fleuves, qu'ils s'arrondissent peu à peu et qu'ils passent insensiblement aux conglomérats torrentiels; ainsi les frères Villa[3] qui paraissent classer dans l'erratique tout le terrain meuble de la plaine Lombarde.

Ayant eu l'avantage d'étudier l'erratique dans les lieux classiques du bassin du Rhône, je n'ai pas hésité à séparer les blocs anguleux d'avec les couches régulières de sable et de gravier des terrasses, comme appartenant à deux formations d'âge divers. Les blocs anguleux de toute grandeur gisant toujours à la surface du sol, je me suis convaincu que l'erratique est *superposé* aux terrasses, d'où il résulte que celles-ci sont antérieures à celui-là, c'est-à-dire qu'elles appartiennent au diluvium ancien.

Je ne dois pas nier qu'il y a souvent beaucoup de blocs au fond des entailles du plateau de Golasecca, ce qui de prime abord peut induire en erreur; mais ne voyant jamais de pareils blocs sortir des parois mêmes des entailles, on arrive à la conviction qu'ils y sont tombés d'en haut.

---

[1] Notizie sulla Lombardia.

[2] Geologia teoretica e pratica, pag. 204.

[3] Memoria geologica sulla Brianza, page 41, etc.

Reste encore à savoir ce que signifie le nombre extraordinaire de buttes qui sont répandues sur les terrasses. La carte de l'état-major en indique une vingtaine sur le plateau de Golasecca, 29 sur le petit plateau du Piatè, 38 dans la plaine de la Strona et 120 sur le plateau de Somma dans un circuit de 25 kilomètres carrés (à peine 4 lieues carrées). Enfin le plateau de Quinzano, entre la Strona et l'Ollona, hors des limites de notre carte, en présente de même un nombre considérable.

Toutes les éminences de la plaine de la Strona, que j'ai vues, sont erratiques; il est du reste curieux de remarquer que dans le reste de la plaine il n'y a pas un seul bloc, tandis que chacune de ces buttes en est recouverte. Cela m'a suggéré l'idée que la plaine pourrait être formée d'alluvions plus modernes qui auraient caché l'erratique, en ne laissant libres que les cimes des dépôts glaciaires.

Si je ne l'ai pas désignée comme telle sur la carte, c'est que la correspondance de cette plaine avec les terrasses de Golasecca et la ressemblance du terrain avec le diluvium ancien m'a fait douter de la réalité de cette idée.

Les buttes du plateau du Piaté, au contraire, se composent de sable pur et sont donc bien diluviennes[1]. Probablement il en est de même de celles du plateau de Golasecca, tandis qu'il c'est moins sûr pour les nombreuses collines du plateau de Somma, surtout pour celles le long de la Strona. Ces dernières renferment plusieurs petits lacs ou étangs de 100 à 500^{m} d'étendue; la carte de l'état-major en indique 13; cependant j'en ai trouvé plusieurs qui étaient desséchés. Si ces collines se composaient seulement de sable et de gravier, les dits lacs ne pourraient guères y exister; l'erratique, au contraire, qui contient en général des matières argileuses, serait plus apte à leur formation, et la quantité considérable de blocs et de terrain glaciaire dans cette région-là paraît le confirmer. Néanmoins il ne faut pas trop se hâter de décider sur la nature de ces buttes curieuses.

V. Alluvions modernes. — Cette formation ne nous occupera pas longtemps puisqu'elle n'offre rien d'intéressant. Il faut y compter le marais de Cazzago, qui s'étend du lac de Varèse jusque dans le voisinage de Cuvironne, et le plateau marécageux de Lentate. Le marais de Cazzago fournit de la tourbe qui est exploitée.

Une question plus intéressante serait de savoir si les 5 lacs de nos environs n'en ont pas un jour formé un seul et quelles en ont été les limites.

---

[1] Elles me font l'effet de terrasses qui ont été détruites par érosion.

Le niveau actuel de ces lacs est :

Lac Majeur	195^{m}
» de Varèse	236^{m}
» de Biandrone[1]	240^{m} ?
» de Comabbio	240^{m}
» de Monate	263^{m}

La plus grande différence de niveau est donc 78^{m}, ce qui correspond (que cela soit par hasard ou non) à la hauteur des berges du Tessin, de sorte qu'un pareil niveau du lac Majeur aurait été très-possible. En tout cas il est évident qu'au moins les 4 lacs de Varèse, de Biandrone, de Comabbio et de Monate aient été réunis. Le plateau marécageux de Lentate paraît aussi avoir été un lac qui était très-probablement en communication avec celui de Monate.

DESCRIPTION DU GISEMENT DE FOSSILES DU TUNNEL, A LAUSANNE.

Par M^{r} le prof^{r} **Morlot**. — Avec coupe.

(Séance du 5 avril 1854.)

L'éperon ou cap de molasse, sur lequel est situé le quartier de la Cité à Lausanne, est relié par un isthme assez étroit à la masse de la molasse qui s'étend en s'élevant au nord, pour former les hauteurs du Signal et de la forêt de Sauvabelin. C'est cet isthme qu'on a percé à une distance de 70 mètres environ du château pour y faire passer la route qui doit établir une voie de circulation tout autour de la ville. On a exécuté ce travail en faisant dans la molasse une tranchée à ciel ouvert de plus de 14 mètres dans la partie la plus élevée et de 11 mètres de large sur une soixantaine de mètres de long; on a ensuite muré et voûté à $10^{m},8$ de hauteur et remblayé le reste pour rétablir le chemin qui traverse l'isthme dans le sens de sa longueur. Ce chemin dans sa partie la plus basse est à 534 mètres au-dessus du niveau de la mer, et le sol ou point le plus bas du tunnel ou de la tranchée est à 519^{m}. Le travail de la tranchée se faisait par assises horizontales, les couches étant également horizontales, cela a favorisé l'exploitation des fossiles.

---

[1] Le lac de Biandrone est de 10 minutes à l'O. du lac de Varèse.

Carte

des e

SESTO

par T

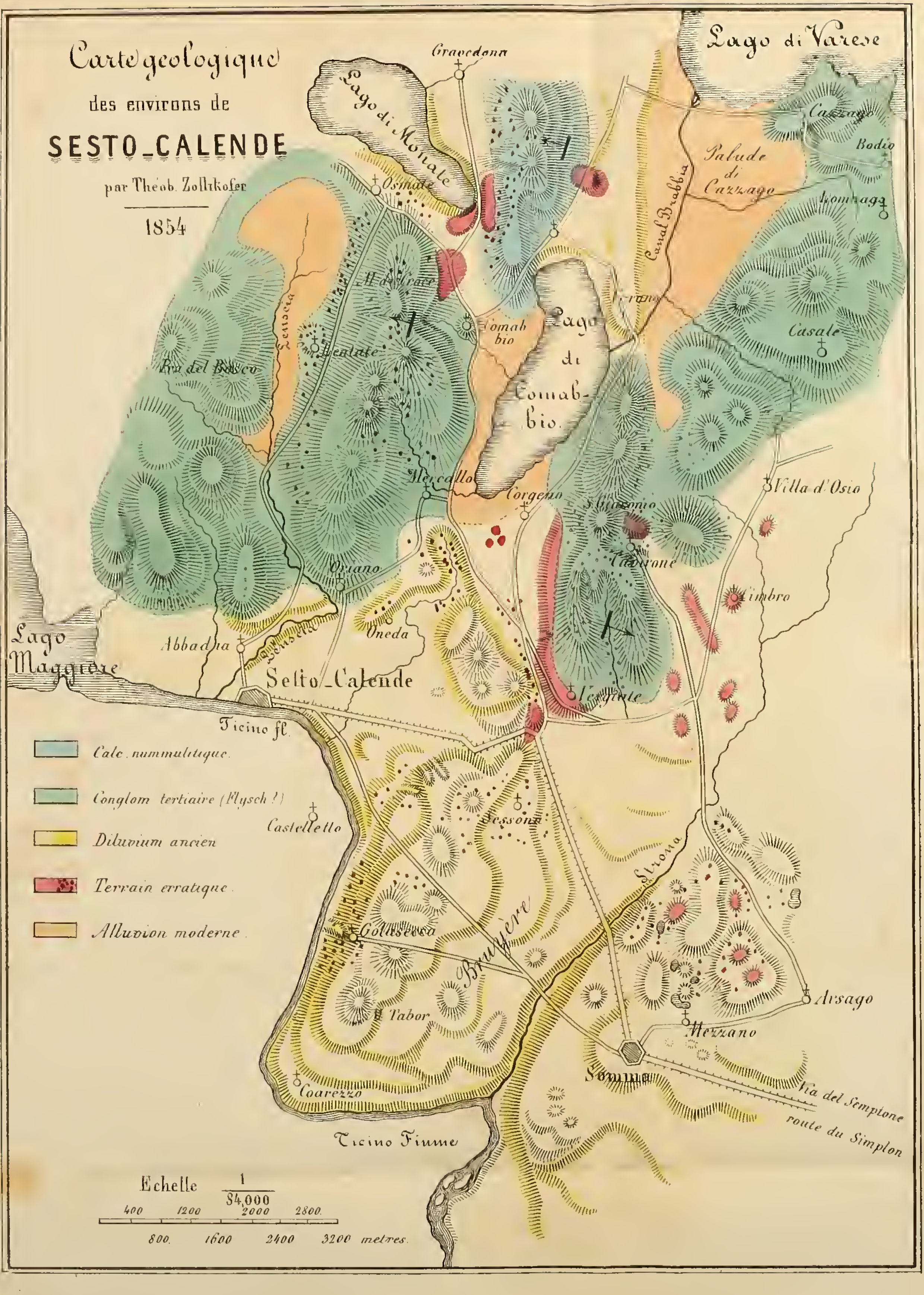
Lago
Maggiore

- 🟦 *Calc. n*
- 🟩 *Conglom*
- 🟨 *Diluvi*
- 🟥 *Terrai*
- 🟧 *Alluvi*

Carte géologique des environs de SESTO_CALENDE

par Théob. Zollikofer

1854

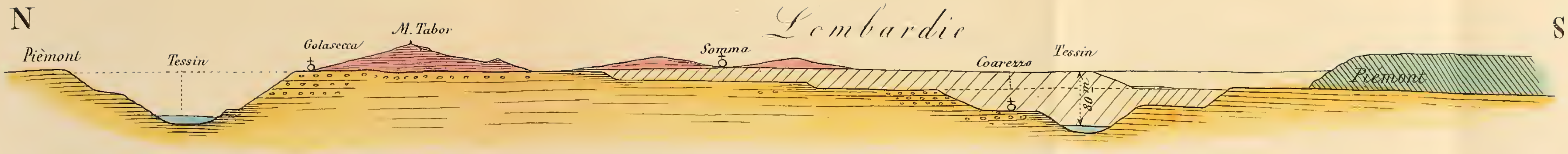

Lago di Varese
Gravedona
Lago di Monate
Osmate
Cazzago
Bodio
Palude di Cazzago
Canal Brabbia
Lomnago
Casale
M. della Croce
Lentate
Lenticia
Cà del Bosco
Comabbio
Lago di Comabbio
Ternate
Mercallo
Corgeno
S. Giacomo
Cadrone
Villa d'Osio
Cimbro
Vergiate
Oriano
Oneda
Abbadia
Lago Maggiore
Sesto_Calende
Ticino fl.
Castelletto
Sessona
Strona
Bruyère
Golasecca
M. Tabor
Coarezzo
Ticino Fiume
Somma
Mezzano
Arsago
Via del Semptone
route du Simplon
Calc. nummulitique.
Conglom. tertiaire (Flysch ?)
Diluvium ancien
Terrain erratique.
Alluvion moderne.
Echelle 1/84,000
400 1200 2000 2800
800. 1600 2400 3200 metres.

Tessi

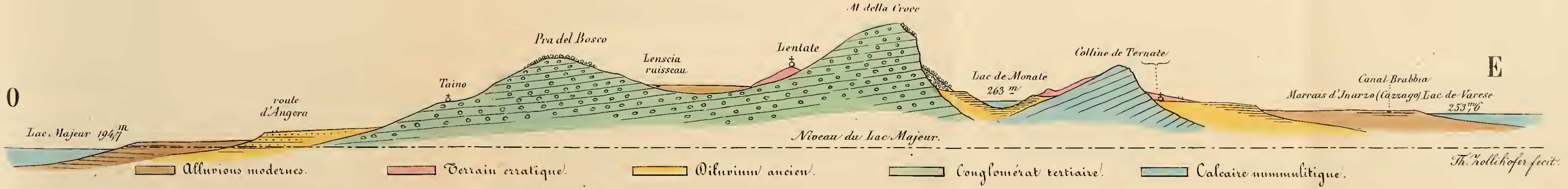
es

Con

c)


N
S
Lombardie
Piémont
Tessin
Golasecca
M. Tabor
Somma
Coarezzo
Tessin
30 m
Piémont

Coupe des Terrasses du Tessin.


O
E
M. della Croce
Pra del Bosco
Lenscia ruisseau
Lentate
Taino
route d'Angera
Lac. Majeur 194,7 m
Colline de Ternate
Lac de Monate 263 m
Canal Brabbia
Marrais d'Jnarzo (Cazzago) Lac de Varese 253m,6
Niveau du Lac Majeur.
Alluvions modernes.
Terrain erratique.
Diluvium ancien.
Conglomérat tertiaire.
Calcaire nummulitique.
Th. Zollikofer fecit.

Coupe du lac de Varèse au Lac Majeur.

Echelles = $\frac{1}{42000}$

500 1000 1500 2000 2500 3000 m

On a eu de haut en bas les assises suivantes :

a) Marne jaunâtre tachetée de bleu, peu plastique, à la base très-légèrement tachetée de rouge. 1^m.

b) Molasse marneuse, appelée *grappe* par les ouvriers; elle est assez compacte et pénible à tailler, mais elle se délite à l'air; tachetée gris-bleuâtre, à la base tachetée de rouge. 1^m.

c) Marne jaunâtre tachetée de rouge un peu plus que les couches précédentes, cependant assez peu pour que cela ne se remarque que sur la cassure de la marne fraîche, non délitée. 0^m,5.

d) Marne bleue schisteuse avec quelques hélices et quelques feuilles et fougères. 0^m,2.

e) Marne jaunâtre, tachetée gris-bleu, 1^m,2. C'est au niveau du milieu de cette assise qu'arrive le sommet de la voûte.

f) Marne schisteuse bleue 0^m,9. A sa partie supérieure limitée par une couche brun-chocolat peu distincte et dont l'épaisseur n'est pas comptée. C'est cette marne bleue qui a fourni la plus grande quantité de débris végétaux, entr'autres le *Phenicites* et le *Sabal* ainsi que des fougères. C'est dans cette assise qu'était engagé le tronc d'arbre figuré fidèlement d'après nature. (Voir la planche.) Il avait 0^m,60 de hauteur sur 0^m,27 de diamètre, son intérieur était détruit et remplacé par de la marne, mais l'écorce carbonisée était très-bien conservée et ressemblait à celle des châtaigniers. Il était intact et lorsqu'il fut proprement dégagé, on aurait pu le prendre de loin pour vivant, surtout comme l'écorce était colorée en jaune par de l'hydroxide de fer. Un autre tronc en place avait été remarqué dans la même couche, mais un éboulement de terrain le détruisit avant qu'on eût pu l'observer exactement.

g) Marne terreuse brun-chocolat, 0^m,1, évidemment un ancien terreau, dans lequel était bien distinctement enraciné le tronc. Les racines ont pu être suivies d'une manière continue jusqu'à 0^m,6 de la base du tronc, deux d'entr'elles entraient à 0^m,1 dans la couche *h*. Cet ancien terreau était pétri de diverses graines, entr'autres du *Carpolites reticulatus* (Heer.) et d'hélices. On y a aussi trouvé des dents d'un ruminant, des débris de tortue et même des œufs d'oiseaux. Cet ancien terreau s'est retrouvé dans la carrière de M^r Krieg, à Riantmont, à 360^m au S.-O. du tunnel et à la même hauteur au-dessus de la mer.

h) Molasse marneuse (grappe) pauvre en fossiles, sur un point une quantité de feuilles de *Daphnogene* avec les gousses de *Robinia Regeli* (Heer) et un *Sabal*, sur un autre point plusieurs feuilles de *Populus*, un tibia isolé mais bien entier et une molaire inférieure du *Rhinoceros incisivus*. $2^m,4$.

i) Grès-molasse, 3^m, par-ci, par-là quelques débris végétaux, surtout à la base où il y avait des couches riches en débris végétaux flottés, roulés et indéterminables, excepté pour ce qui concerne un fruit de conifère et une noix.

j) Marne jaunâtre, 1^m, sans fossiles excepté en un point où il y avait dans l'espace d'environ une toise carrée une quantité de *Sabal*. Il s'y est aussi trouvé une mâchoire de *Palæomeryx Scheuchzeri* (H. v. Meyer), les débris d'un insectivore et une dent d'un petit pachyderme, peut-être du *Hyotherium*. Ce qu'il y avait de singulier, c'est que la marne était quelquefois remplacée dans toute son épaisseur, et cela sans aucune transition graduelle, par de la molasse grossière et dure et dont les plans de séparation avec la marne étaient parfois verticaux. On aurait presque cru voir des masses erratiques, mais il n'en était rien et l'observation qui a fourni la description a été aussi minutieuse que cette dernière est exacte.

k) Molasse marneuse (grappe) $2^m,1$.

Quant au niveau géologique que les couches décrites occupent dans l'ensemble du système molassique dans le canton de Vaud, il faut d'abord remarquer qu'on peut distinguer dans celui-ci les étages suivants en allant de haut en bas :

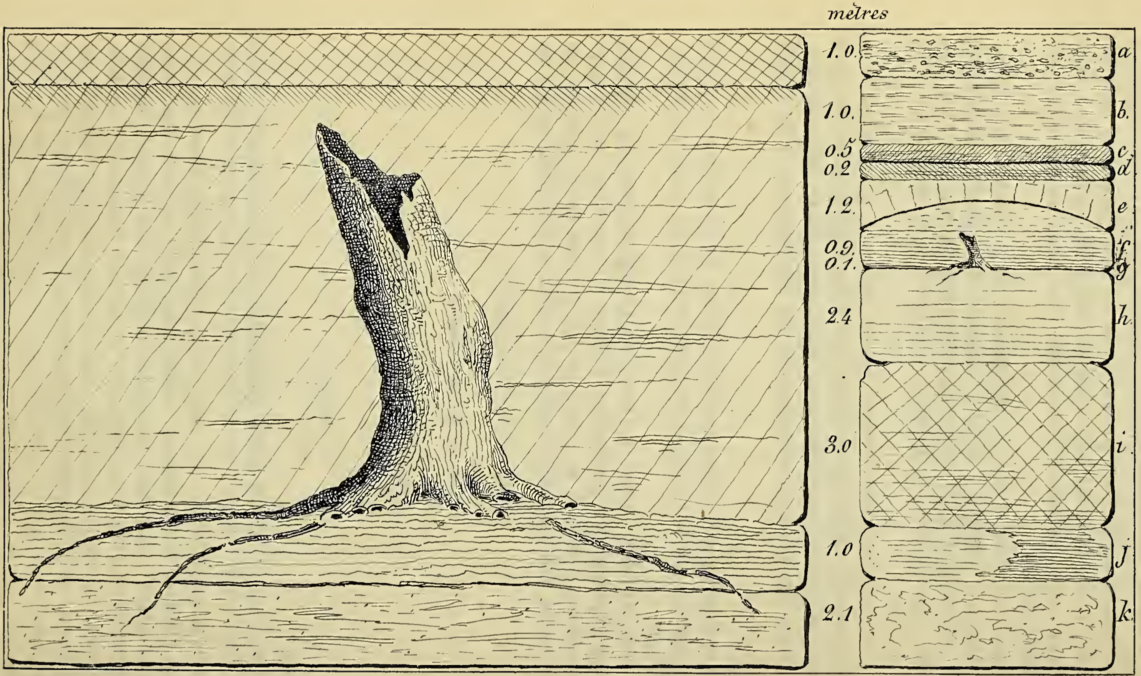
Molasse marine.

Molasse grise supérieure. Masses de grès-molasse proprement dit avec peu de marnes.

Molasse grise inférieure. Alternances de grès et de marnes.

Système à calcaire bitumineux et lignite. Alternances de grès et de marnes avec intercalations de calcaire bitumineux et de lignite.

Molasse rouge. Alternances de grès et de marnes. Le gris et le bleu se rencontrent, mais le roux, le bigarré roux-jaunâtre, et vers la base le rouge vif et le violet prédominent. La grande rareté des fossiles et surtout l'absence complète de conglomérat dans toute la largeur du bassin caractérisent encore cet étage, car à l'approche des Alpes la molasse grise se charge de couches de poudingue et même le système à lignite en prend, quoique moins. La molasse rouge est en stratification parfaitement concordante avec le système à lignite auquel elle passe graduellement : on voit apparaître du conglomérat peu grossier, les couches se décolorent et alternent avec des bancs gris et les premières intercalations de


mètres
1.0. a.
1.0. b.
0.5 c
0.2 d
1.2. e
0.9. f
0.1. g
2.4 h.
3.0 i.
1.0 j
2.1 k.

Blanchard, lith. Lausanne

calcaire bitumineux se présentent, du moins du côté jurassique du bassin, tandis que les poudingues ne s'éloignent pas beaucoup des Alpes, ce qui paraît être aussi le cas pour le lignite. Ces poudingues appartiennent à la catégorie du *Nagelfluh calcaire* de Studer, ils contiennent des cailloux de calcaire alpin, de grès alpin, de silex noir provenant du calcaire alpin, mais point de roches cristallines. Notons encore que les grès de la molasse rouge sont plus terreux que ceux de la molasse grise, qui sont aussi beaucoup plus micacés.

Cela posé, nos couches du tunnel doivent se trouver à peu près à la limite de la molasse grise supérieure et de la molasse grise inférieure.

DU TERRAIN TERTIAIRE VAUDOIS.

Par Mr **R. Blanchet.**

(Séance du 5 avril 1854.)

Nous avons exposé notre manière de voir sur la distribution du tertiaire dans le canton de Vaud en 1843, lors de la réunion de la Société helvétique à Lausanne. Comme il n'existait pas de Bulletin à cette époque, nous n'avons pu l'insérer dans un journal scientifique.

Ces derniers temps, nous avons revu ce travail avec les matériaux réunis dans de nombreuses excursions faites depuis environ vingt ans.

Le canton de Vaud est encaissé par un ensemble de montagnes calcaires, le Jura et les Alpes. La partie basse de ce pays est formée d'un terrain composé de *particules* très-différentes; on lui a donné le nom de *molasse*, on la classe parmi les formations tertiaires.

Limites. Au levant: ce terrain s'appuie sur le mont Cubli, le château de Chatelard est situé sur son dernier relèvement; dès là on le trouve à Chailly, Blonay, Châtel-St.-Denis, Semsales, Bulle, etc., s'adossant sur les montagnes de la Pleyau, du Moléson et de la Béra.

Au midi: dès Clarens à Lausanne, il se termine brusquement au lac par un escarpement très-rapide qui se prolonge à une profondeur considérable; de Lausanne on le voit s'abaisser insensiblement, on le suit même dans le Léman; on le retrouve dans le

Chablais, à Thonon, Yvoire, Hermance, Genève, et sur la rive vaudoise à Morges, Rolle et Nyon.

Au couchant : Gex, Gimel, l'Isle, Eclépens, Orbe, Rances, La Mothe, Bonvillars, La Lance, sont les principales limites que les recherches de M^r le professeur Agassiz lui donnent. Sur toute cette ligne la molasse repose sur le terrain néocomien. Il n'est pas possible de suivre les derniers dépôts, ils sont presque partout recouverts par des alluvions du terrain erratique. Dans les environs d'Yverdon, le mamelon néocomien de Chamblon n'a pas été recouvert par la molasse.

Au nord : Ces dépôts tertiaires couvrent toute la basse Suisse ainsi qu'une partie de l'Allemagne, le long du Rhin.

Nature des matériaux. La plupart des roches des Alpes paraissent avoir fourni leur contingent pour la formation de ce terrain, on peut facilement les étudier sur les poudingues, vu la grosseur des cailloux; le grès vert paraît y prédominer.

Forme. Tous les fragments sont arrondis et roulés; ils varient depuis la grosseur du poing, dans les poudingues, au limon le plus fin, dans les argiles.

Sous le point de vue du *triage des matériaux,* nous distinguerons trois zônes à partir de l'orient ou du château de Chatelard; celle des poudingues, celle de la molasse et celle de l'argile.

1° *Zône des poudingues.* On peut voir la tranche du banc des poudingues, d'Epesses à Rivaz, Chardonne et Châtel; le terrain n'a pas été assez relevé pour qu'on puisse le suivre au midi sous le massif entre la Veveyse et la baie de Clarens; au couchant elle longe la Veveyse de Rouvenaz au pont de Feigires. Le poudingue apparaît de nouveau depuis le pont de Tavel au château de Chatelard et au village de Tercier. Le banc de poudingue a une épaisseur variable, ordinairement elle est de 5 à 6 pieds : sous le village de Rivaz elle atteint une puissance de plus de 30 pieds. On suit ce banc régulier depuis la tour de Marsens au moulin de Rivaz; l'affaissement des couches du côté du lac, l'a disposé en étages nombreux dès St.-Saphorin à Vevey; mais réellement il n'y a qu'une seule couche dès le sommet du Pèlerin au lac.

Sa limite au couchant est Epesses, Goy, le lac de Bret, le mont de Chesaux et Châtel; on peut suivre cette formation qui continue à s'appuyer sur les Alpes jusques au nord de la Suisse, elle forme plusieurs sommités dont la plus connue est le Rhigi.

Verticalement nous trouvons ce dépôt de cailloux placé entre deux couches d'une marne très-fertile dont la supérieure a une couleur rouge et constitue le sol des vignes de Vevey, St.-Saphorin, Rivaz, Grandvaux, Montagny, Lutry et Pully.

Au-dessous du banc de poudingue nous avons trouvé un feuillet de lignite plus ou moins épais; on peut l'observer au-dessus du Treytorrens, au moulin de Rivaz, où il a été exploité, au moulin du Monod au-dessous de Chexbres, sur la route neuve de Jongny, et au château du Chatelard : c'est probablement la continuation du banc de charbon exploité aux environs de Lutry.

Une couche de marne bleuâtre est placée sous le feuillet de lignite; puis viennent des bancs de molasse calcaire, alternant avec des bancs de marne tantôt rouge, tantôt grise.

Cette zône est donc caractérisée par des lits alternatifs de marne, de limon, de sable, de poudingue, de lignite, etc.; la partie inférieure est un grès fin compacte, le ciment calcaire y prédomine; on la voit surtout au Treytorrens. Les localités les plus remarqubles pour l'étude sont le Corniolay, près Epesses, les environs de Rivaz, de Jongny et du Chatelard.

2^e *Zône. La molasse proprement dite.* Ce terrain est assez facile à reconnaître par ses bancs considérables d'une masse formée presqu'exclusivement d'un sable siliceux; on dirait que les matériaux ont été ou soumis à l'action d'un tamis ou à celui d'une lévigation bien régulière; il est très-rare d'y trouver des fragments d'une certaine grosseur. Ce terrain caractérise les hauteurs de Lausanne. A Moudon, Payerne, Fribourg et Berne, il est exploité pour pierres de taille et plus recherché dans la partie qui se rapproche des poudingues où il a plus de dureté, ainsi à Savigny, Mézières, Moudon. Du côté du couchant le grain devient toujours plus fin et la masse toujours plus terreuse, c'est ce qu'on observe à Romanel, Echallens.

Au nord, sur une surface de quelques lieues carrées, la molasse est recouverte d'une couche toute particulière appelée *parpin* dans ces contrées; on y voit le même sable, mais lié à une masse de coquillages marins réunis par un ciment calcaire, c'est le *grès de la Molière* si recherché pour les constructions, surtout pour les escaliers, vu sa dureté et sa nature gréseuse qui l'empêchent de se polir; on s'en sert aussi pour faire de l'excellente chaux maigre et des meules à aiguiser; ces bancs, dont la hauteur varie de 20 à 40 pieds se trouvent dès St.-Cierges à Yvonand, et de ce premier lieu, par les hauteurs de Lucens, à Montet dans les environs de Payerne; ils se prolongent au nord dans le Vully; on en voit d'analogues dans le canton d'Argovie, aux environs de Lenzbourg.

3^e *Zône.* L'*argile* forme la dernière zône, elle s'appuie directement sur le terrain néocomien et constitue la masse du sol près de Nyon. On s'en sert pour la poterie. L'on en rencontre des bancs considérables dans la rive opposée en Savoie, où elle est employée ainsi qu'à Rolle et à Morges pour la fabrication des tuiles et des briques.

Cossonay, Orbe, Yverdon nous présentent des terres semblables mais moins alumineuses; les environs d'Yverdon sont caractérisés par la présence de bancs de calcaire à grains très-fins, qui s'est durci en masses compactes semblables au calcaire puant.

Nous trouvons une analogie frappante entre la distribution des matériaux dans ces trois zônes et celle que l'on observe à l'entrée d'un fleuve ou d'un torrent dans une masse d'eau en repos. Ce qui nous fait présumer qu'il y a eu un courant d'eau venant du sud-est qui a déposé les graviers à son embouchure, les sables à l'endroit où la résistance de l'eau en repos diminuait la force du courant, le limon a été tenu en suspension et n'a pu se séparer que dans les points où tout mouvement avait cessé.

Nous reprendrons ces trois zônes sous le rapport des fossiles qu'elles renferment.

Nous avons vu que la première zône était formée de stratifications de marne, poudingue, sable et argile. Le terrain situé entre Clarens et Lausanne sur une largeur d'une demi-lieue depuis le lac nous a seul offert des débris organiques à sa surface. Ce sont des feuilles de palmier du genre *Sabal*, surtout dans les localités marneuses, à Merlet, en Villars, à Richevue aux environs de Vevey, à Epesses, à Montagny près Lutry, à Lausanne. Ce magnifique végétal a beaucoup de rapport avec le *Latania* de l'Ile de France. Ses feuilles ont atteint un diamètre de 12 pieds vaudois sans être découpées en lanières, je crois avoir retrouvé le tronc et la graine de cet arbre. M^r^ Jules Dutoit m'a envoyé des environs de Moudon un fruit ayant toute l'apparence d'une *noix de coco*, serait-ce le fruit du *Sabal ?* C'est donc dans la partie superficielle que l'on a trouvé ces palmiers; au Calvaire près Lausanne et au tunnel, on a découvert une grande variété de feuilles d'*arbres exogènes*, de *fougères* qui doivent avoir appartenu à la dernière période. Ces plantes n'ont pas vécu dans la place où nous les trouvons, elles croissaient probablement sur le littoral du torrent tertiaire, du côté du midi; peut-être dans les localités où se trouvent la dent du Midi, le St.-Bernard qui n'étaient pas relevées comme aujourd'hui. La présence des palmiers paraît indiquer un rivage.

Outre les *Sabal* nous indiquerons les plantes suivantes qui ont été trouvées dans la couche supérieure du sol. Elles se trouvent figurées dans le bel ouvrage de M^r O. Heer, de Zurich : *Cystosira communis, Sphærococcus crispiformis, Chara Meriani, Chara Escheri, Lastraea pulchella. Lastraea valdensis, Aspidium Meyeri, Aspidium Escheri, Cheilanthes Laharpii, Pteris œningensis*, *Pteris radobojana, Quercus lignitum*, v. *commutata*, *Quercus chlorophylla*, *Populus Laharpii, Populus Gaudini*, *Juglans lanceolata*, *Myrica bancksiæfolia*, *Daphnogene polymorpha* et v. *Buchii, Acacia parschlugiana.*

Pendant une certaine période, antérieure au dépôt des poudingues, il s'était formé un grand marais tourbeux dans toute cette partie orientale, nous en trouvons la preuve dans les plantes qui ont été signalées dans le voisinage des lignites :

Chara Meriani, *Chara Escheri*, *Chara Rochetteana, Chara inconspicua, Chara granulifera, Lastraea styriaca*, *Lastraea dalmatica, Pteris parschlugiana, Pteris Gaudini, Lygodium Gaudini, Lygodium acutangulum*, *Lygodium Laharpii*, *Lygodium acrostichoides, Carex tertiaria, Cyperus Syrenum, Cyperites Deucalionis, Daphnogene polymorpha*, *Daphnogene spectabilis, Ulmus multinervis, Nymphea Charpentieri.*

Les animaux de cette période dont les débris sont connus à ce jour, sont l'*Anthracoterium magnum*, un *crocodile*, l'*Emys Gaudini,* des *Anadontes,* des *Unio*, des *Helices*, *Cyclas*, *Lymnées Planorbes* et *Clausilies.*

Ces dépôts tourbeux ont formé nos lignites, qui plus tard ont été recouverts par de nouveaux matériaux arénacés.

Ces couches dépassent inférieurement d'une lieue la limite de la zône des poudingues, la pente n'avait probablement pas permis aux gros matériaux de voyager plus loin.

Seconde zône. La partie qui suit les poudingues ne présente que peu ou point de fossiles; c'est un sable siliceux assez pur; quelques petits morceaux de bois pétrifiés sont les seuls témoins organiques que nous y avons rencontrés. M^r le professeur Chatelanat a eu l'obligeance de m'envoyer de Moudon des *Patelles* et des dents de *Requin* de cette localité.

Le rivage marin est assez facile à fixer, soit par l'absence d'hélices, soit par la présence de débris organiques marins ; ainsi les dents de requin observées à Montpreveyres par M^r Pillichody, et les coquilles marines *(Venus ?, Pecten*, *Ostrea)*, trouvées dans la même localité, nous paraissent des guides sûrs.

La *troisième zône* est marine, la molasse terreuse ou micacée se trouve dans le fond, avec des couches d'argile ; elle est recouverte à la surface d'une couche de grès dès Montpreveyres, Martherenges, St.-Cierges, Lovatens, Prévonloup, jusqu'aux lacs de Neuchâtel et de Morat. Ce grès est formé de débris innombrables de coquilles bivalves voisins du genre *Venus*, ou plutôt *Mesodermes*, avec deux dents cardinales, la région antérieure de la coquille est plus développée que la région postérieure. Il est assez rare de les trouver bien conservées, dans ce cas elles sont striées régulièrement par des lignes concentriques plus ou moins profondes. Ce qui caractérise les autres débris organiques de cette contrée c'est qu'ils n'offrent jamais des portions un peu considérables de squelettes; ce sont des fragments de parties dures ou peu altérables, des os d'animaux terrestres ou fluviatiles roulés et arrondis par la charriage, ou bien des dents de poissons isolées, mais ordinairement d'une conservation parfaite; ce qui prouve que ces derniers êtres ont vécu dans cette localité; ce sont les fossiles les plus fréquents, les carriers les appellent des *becs d'oiseaux*.

Voici l'indication des principaux animaux trouvés à la Molière; c'est à l'extrême obligeance de Mr le professeur Agassiz que nous devons la plupart des déterminations; la majeure partie des matériaux a été recueillie par Mr le colonel de Dompierre auquel nous devons déjà la conservation de beaucoup de monuments précieux de notre pays et par Mr le curé Courty, de Morens.

Rhinocéros *(Rhinoceros incisivus et minutus?)*; Cochon cerf, *Hyotherium medium. Hyotherium Meisneri. Pachyodon mirabilis. Palæomerix Scheuchzeri*; Renard, Mastodonte. Mr H. de Meyer, qui a eu la bonté de revoir ma collection, vient de m'écrire qu'elle renferme 9 à 10 espèces de tortues des genres *Testudo*, *Emys*, *Trionix* et son nouveau genre *Trachyaspis*.

Au nombre des poissons nous mentionnerons les suivants : *Sphærodus lens*, un *Sphærodus indéterminé. Aetobates arcuatus*, *Zigobates Studeri, Notidanus serratissimus ? N. primigenius*, *Hemipristis serra*], *Carcharodon productus? Oxyrhina hastalis*, *O. quadrans, O. Desorii, Lamna cuspidata, Odontaspis contortidens, O. dubia, Tetrapterus* (une vertèbre).

Les fossiles erratiques appartenant à la formation de grès vert, sont des genres *Natica*, *Turbo, Ammonites*, *Inoceramus sulcatus*. Ce qui nous fait penser que le grès vert était déjà relevé et qu'une portion du fleuve traversait ce terrain. La localité la plus voisine où ces fossiles se retrouvent est Bostang au fond du val d'Illier; ce point est dans la direction indiquée par les dépôts.

Mr Buttin a recueilli des Cérithes *(Cerithium plicatum)*, sur les bords du Buron près d'Yverdon. Mr Morlot en a aussi trouvé dans les environs de Morges.

De l'ensemble de ces observations, nous serions tentés de croire que toute la partie orientale de la Suisse était une baie dans laquelle venait se jeter un grand fleuve ayant une quarantaine de lieues de largeur à son embouchure, caractérisée par la molasse proprement dite.

Dans ce fleuve nageaient des tortues Trionyx et Emys (que l'on ne retrouve aujourd'hui que dans les fleuves du Nil, du Gange et de l'Orénoque); sur ses bords vivaient des rhinocéros, des babyroussa, des chevreuils, des renards, etc.; nous connaissons son littoral de Lausanne à Clarens; c'est la seule localité où l'on ait trouvé des feuilles de palmier et d'autres arbres, ainsi que des débris organiques animaux qui n'étaient pas entièrement désagrégés. Les fragments de mâchoire de rhinocéros trouvés à Béthusy paraissent provenir d'un individu mort dans les boues, qui n'aurait pas été entraîné par un courant et rongé par des animaux marins.

Ce cours d'eau charriait beaucoup de sable et limon, et peu d'animaux stationnaient à son entrée dans le bras de mer; plus loin les débris de cadavres s'arrêtaient par l'absence de courant; c'était une espèce de charnier où pâturaient des requins, des raies et une masse de coquilles bivalves du genre Vénus.

L'on doit retrouver une distribution analogue à l'entrée de grands fleuves dans un bras de mer.

De Gex à Yverdon était le littoral marin du côté du Jura, nous n'avons pas entendu dire que l'on y eût trouvé des palmiers.

Les animaux qui peuplaient le Jura d'alors différaient de ceux que l'on rencontrait dans les parties voisines du fleuve; c'étaient des éléphants, des dinotherium, des chevaux, des ours, des chats de grande race, une espèce de chevreuil. Le rhinocéros était commun aux deux rives.

On observe aussi sur cette rive des couches alternatives de marne rouge et de marne grise; la marne rouge paraît avoir été colorée par les débris de la formation sidérolitique que MM. Chavannes, De la Harpe et Gaudin viennent de découvrir soit à Mormont, soit près d'Orbe.

Les marnes rougeâtres qui se rencontrent fréquemment aux environs de Pully, Lutry et Vevey auront été colorées par les débris des terrains marneux rougeâtres qui se trouvent en grande quantité sur les montagnes de Roche et d'Aigle.

Nous ne pensons point qu'il soit possible de distinguer les diverses molasses en *molasses rouges et grises* : rien ne justifie une division aussi mécanique, d'autant plus que ces couches alternent sur les rivages alpins et jurassiques.

Plus nous étendons le champ de nos observations, plus nous arrivons à la conviction que tout a été créé avec ordre : *Natura non fecit saltus*; les parties se lient pour former un tout. Rien n'est plus fâcheux que les systèmes faits dans les cabinets, au moyen desquels on donne une valeur exagérée à des caractères extérieurs qui ont à peine une valeur relative.

On a déjà pu s'apercevoir du dédale occasionné par l'invention du *Flysch*, formation qui repose sur un caractère minéralogique. A présent le Flysch se trouve dans toutes les formations.

Feu Mr le professeur De Candolle a démontré dans sa classification naturelle des plantes, que l'on doit choisir un ensemble de caractères pour arriver à une bonne classification et que les systèmes qui reposent sur un seul caractère, ou bien séparent des êtres qui ont les plus grands rapports, ou en réunissent qui n'ont aucune analogie.

On peut voir dans ma collection particulière les fossiles qui m'ont permis de faire ce travail.

SUR LES TERRASSES DILUVIENNES DU LAC LÉMAN.

Par Mr le profr **Morlot.**

(Séance du 19 avril 1854.)

En étudiant les cônes de déjection des torrents qui se jettent dans le lac, il est aisé de reconnaître qu'outre les cônes modernes aboutissant au niveau actuel de l'eau, il y a les restes plus ou moins bien marqués, de cônes tout à fait semblables à ceux de l'époque actuelle, mais correspondant à des niveaux du lac plus élevés; c'est le *diluvium ancien* si bien décrit par Mr Favre dans son mémoire sur le mont Salève[1]. A Montreux, à Clarens, on voit trois de ces anciens cônes à 3 niveaux différents; à Vevey on retrouve les 2 supérieurs, mais leurs niveaux respectifs ne correspondent pas toujours parfaitement, on remarque seulement que c'est la terrasse formée par le cône moyen qui est partout la plus grande et la mieux marquée; c'est la terrasse de Corsier-St Martin, pour la Veveyse et celle de Tavel, pour la Baye de Clarens. Cette nonconcordance de niveau est toute naturelle et provient de ce que les anciens cônes ont été inégalement rongés, ce qui a fait remonter leurs bords de quantités différentes. Pour avoir les anciens niveaux du lac correspondant à ces 3 séries de cônes diluviens, il faut observer les terrasses là où elles sont formées par des plaines diluviennes, et il n'y a pas de situation plus avantageuse pour cela que le bout occidental du lac de Genève. On y retrouve les 3 niveaux, et voici ce que Mr Favre a eu la bonté de me communiquer sur leurs hauteurs, en faisant observer qu'il y a toujours quelque incertitude pour leur mesure, parce que leur bord est un peu accidenté et que les terrasses sont légèrement en pente.

---

[1] Mém. de la Soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève. Tome X. 1843.

Le lac étant 375^{m} soit 1250', la première terrasse est à 385^{m} soit 1283' et a donc 10^{m} soit 33'.

La seconde terrasse est à 408^{m} soit 1360' et a donc 33^{m} soit 100'.

La troisième et dernière terrasse a son bord à 416^{m} soit 1387', mais elle s'élève peu à peu jusqu'à 425^{m} soit 1417', elle a donc de 41 jusqu'à 50^{m} soit 137 jusqu'à 167' de hauteur au-dessus du lac, dont l'ancien niveau est vraisemblablement donné par le chiffre inférieur marquant la hauteur du bord de la terrasse. Au moyen de ces données on peut reconstruire approximativement les anciens cônes et donc estimer les quantités détruites et enlevées, ce qui pourra peut-être fournir des indications sur la durée de chacune des 3 subdivisions de l'époque diluvienne, ainsi que sur celle de l'époque actuelle.

MALADIE CONTAGIEUSE SUR LES CHATS DANS LE CANTON DE VAUD.

Par Mr **J. Delaharpe**, docteur.

(Séance du 7 juin 1854.)

Il y a 3 ans environ qu'un petit chat, très-maigre, au poil hérissé, excitant la compassion de chacun, parut sur le pavé du port d'Ouchy. En l'examinant de plus près on s'appercut que le pauvre animal avait la tête couverte de croûtes granuleuses, semblables à celles que l'on observe fréquemment chez les petits enfants et auxquelles le peuple donne le nom de *rache.* On apprit encore que ce chat était descendu à terre en quittant une barque qui séjournait dans le port. Au lieu de le jeter à l'eau de bonnes femmes émues de pitié l'accueillirent et lui donnèrent du lait. Il se traîna pendant plusieurs semaines de maison en maison et enfin disparut.

Sa maladie eut des suites. Au bout de peu de mois, plusieurs chats d'Ouchy se montrèrent atteints de la même manière que le chat étranger. Une éruption envahissait la nuque et les oreilles, puis le cou et le reste de la tête. Les croûtes qu'elle produisait s'accroissaient de jour en jour et recouvraient toute la partie supérieure de la tête d'une épaisse cuirasse, fixée par les poils qu'enveloppait le suintement purulent. Le poil de l'animal s'hérissait d'abord à la tête, peu à peu il se gâtait et prenait le même aspect sur le dos. Dès lors l'animal maigrissait, dépérissait, et tombait dans un marasme complet. Dès le début de la maladie la démangeaison ne laissait pas un instant de repos à ces animaux.

Tous les chats abandonnés à eux-mêmes périssaient, lorsque la commisération du public ne venait pas mettre un terme expéditif à leur existence. Plus tard des personnes attachées à leur chat consultèrent qui la voisine, qui l'apothicaire, qui le vétérinaire, et l'on apprit bientôt que les pommades soufrées, les frictions huileuses de divers genres arrêtaient la marche du mal et pouvaient même le guérir parfaitement.

La maladie atteignit presque tous les chats d'Ouchy, ensorte qu'au bout d'une année ces animaux avaient à peu près tous disparu, à la grande joie des souris et des rats de la localité. On fut obligé, pour s'opposer à leur multiplication, de se procurer de nouveaux chats et de chercher à guérir ceux qui se trouveraient de nouveau atteints de la *rache;* c'est alors qu'on arriva au remède dont j'ai parlé.

Depuis ce moment on ne vit plus à Ouchy qu'un petit nombre de chats malades; mais le mal avait gagné pendant ce temps les chats du voisinage. De proche en proche on le vit arriver à Pully, à Lausanne et se répandre sur les bords du lac du côté de Lavaux. Du côté de Morges les maisons de campagne, plus éloignées les unes des autres, ne favorisèrent pas son extension. Des cours d'eau permanents entravant aussi les relations habituelles de l'espèce féline, mirent une barrière à sa propagation.

A Lausanne le nombre des chats étant proportionnément moins considérable, la maladie se montra plus isolée, quoique fréquente. Dans les villages elle fut tellement générale que 5 ou 6 mois après son apparition tous les chats en étaient atteints et qu'au bout de l'année la localité n'en comptait souvent plus un seul. Aujourd'hui elle existe encore dans plusieurs localités et sa propagation, lorsqu'elle n'est pas combattue efficacément, continue à avoir lieu. Jusqu'où s'étendra-t-elle encore?

La nature contagieuse de cette maladie ne pouvait être mise en doute; il était en outre plus que probable que la contagion devait se rattacher à la présence de quelque parasite, *acarus* ou sarcopte. Pour mon compte, quoique fort désireux d'en savoir davantage sur ce dernier point, je ne me trouvais pas disposé à soumettre la tête de nos chats à un examen microscopique. Deux faits vinrent d'ailleurs jeter sur la nature de la maladie un jour qui me parut suffisant.

Un monsieur fort propre sur sa personne, habitant un appartement confortable et bien tenu, couchant seul, n'ayant aucun rapport de contact avec les gens du peuple ni avec ses domestiques, fut pris d'une éruption vésiculeuse qui troublait son sommeil. Cette éruption, faisant sans cesse de nouveaux progrès et l'empêchant totalement de dormir, je fus prié de l'examiner. A ma première visite je fus frappé de la ressemblance de l'éruption qu'il portait avec celle de la *gale*, mais je repoussai cette idée, de crainte de l'offenser par un soupçon que rien chez lui ne pouvait justifier. La santé générale étant parfaite je prescrivis des bains de savon et quelques bains soufrés. La démangeaison continuant, je dus me rendre à l'évidence, et pour la première fois l'idée de la *gale des chats* se présenta à mon esprit. Quelle ne fut pas alors ma surprise d'apprendre qu'en effet le chat de la maison, chat chéri de son maître, était fortement atteint de la maladie des chats et avait l'habitude de faire ses sommeils dans le lit de son maître. — La cause du mal découverte, il devenait aisé de le guérir : 5 jours de frictions faites avec pommade contre la gale (sulfate de zinc, hellebore en poudre, savon, soufre et axonge) de l'hôpital de Lausanne firent cesser immédiatement toute démangeaison.

Il y a une année environ, je fus consulté par une famille de gens fort aisés et très-propres, qui se croyaient atteints de la gale sans qu'il leur fût possible de concevoir d'où elle pouvait provenir, malgré toutes les recherches faites. Lorsque je fis des questions sur la santé du chat de la maison on me répondit, fort surpris de pareille question, qu'en effet leur chat avait eu la maladie comme tous ceux de l'endroit et y avait succombé. On me dit en outre que cet animal, particulièrement depuis sa maladie, avait l'habitude de se faufiler dans les lits et d'y dormir. Le même traitement eut les mêmes résultats.

Dans ces cas l'éruption cutanée ressemblait à tous égards à celle de la gale de l'homme : en faut-il conclure que le parasite qui la produisait était le même chez le chat? J'ai tout lieu de le croire. Le chat qui primitivement avait infecté la contrée était parti d'une barque. En se couchant auprès de quelque batelier galeux (chose fréquente) il avait contracté la gale; et celle-ci en retournant du chat à l'homme revenait à son domicile de prédilection. Je ne sache pas qu'on ait jamais observé une gale spéciale chez le chat, comme il en existe pour le chien, le cheval, le mouton, le porc et le bœuf. En tout cas la transmission de la gale de ces animaux à l'homme ne produisit jamais chez celui-ci une éruption identique avec celle de la gale qui lui est propre.

* * *

506.494

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ VAUDOISE

DES

SCIENCES NATURELLES

SMITHSONIAN INSTITUTION
JUL 30 1931
NATIONAL MUSEUM

TOME IV. — BULLETIN N° 34.

LAUSANNE.
IMPRIMERIE DE J. S. BLANCHARD AINÉ.
1854

SOCIÉTÉ VAUDOISE DES SCIENCES NATURELLES.

Bulletin n° 34. Année 1854. Tome IV.

Séance annuelle et publique de la Société, le 22 juin 1854, à Morges.

Nous avons le plaisir de vous annoncer que durant l'année qui finit aujourd'hui pour la Société, nous avons continué à faire des progrès. La plupart d'entre vous ont pu s'en assurer en parcourant notre Bulletin. Il ne sera cependant pas inutile de jeter un regard en arrière, moins pour satisfaire une velléité d'amour-propre qui ne nous conviendrait à aucun égard, que pour apprendre comment, avec de petits moyens, il n'est pas impossible d'entretenir au milieu de nous une activité scientifique productive.

Pour le prouver, nous ne passerons pas en revue les travaux de la Société comme nous le fîmes il y a une année; nous nous bornerons à diriger votre attention sur trois points qui, à notre avis, mesurent assez bien notre activité : le Bulletin, les sociétés savantes correspondantes, les membres admis dans l'année.

Dès le commencement de novembre 1852 à la même date 1853, la Société émit près de 150 pages d'impression. A l'heure qu'il est, en partant de cette dernière époque, nous comptons déjà sur ún nombre égal et au mois de novembre prochain il s'élèvera sans doute à 250.

Il y a deux ans, l'un de nos numéros ne dépassait pas 20 à 25 pages d'impression, aujourd'hui ce nombre a doublé. En 1850, nous imprimâmes un et demi bulletin, en 1851 deux, le même nombre en 1852, quatre en 1853, et probablement autant en 1854.

Les planches et les dessins, fort rares autrefois dans notre Bulletin, sont actuellement devenus fréquents.

L'augmentation de nos publications n'a pas tardé à produire des fruits, et nous a ouvert de nouvelles relations à l'étranger. La

Société comptait, il y a une année, trente-deux associations scientifiques correspondantes; dès lors, ce nombre s'est accru de cinq, et par là même celui des publications que nous recevons en échange.

Un troisième fait, avons-nous dit, est l'augmentation des membres de la Société. Depuis la dernière séance annuelle, il se passa peu de réunions où vous ne fussiez appelés à voter quelque admission. Vous venez, Messieurs, d'accueillir sept sociétaires nouveaux. Ce progrès est la plus forte garantie de prospérité, disons même d'existence.

On comprend assez mal chez nous, pour le dire en passant, le rôle des membres d'une association scientifique. Manifester ses sympathies à l'égard de réunions telles que la nôtre est chose fréquente chez nos concitoyens instruits; mais à cela se borne leur bon vouloir. Si je m'occupais de sciences naturelles, je serais certainement des vôtres, répète-t-on souvent, comme si la société ne devait se recruter que parmi les amateurs *actifs* de l'histoire naturelle. Ceux qui parlent ainsi oublient que le but auquel nous tendons n'est pas de satisfaire une aimable et intéressante curiosité : *Naturæ curiosorum societas.* Est-il besoin de récapituler de nos jours les services rendus aux arts, à l'industrie, à l'agriculture et aux sciences, par les sciences physiques et naturelles? Encourager leur étude, concourir à leur avancement, soutenir ceux qui donnent à leur culture du temps et de la peine, n'est-ce pas remplir un devoir de citoyen, une obligation d'homme civilisé?

Lorsque ces pensées auront pénétré plus avant parmi nous, nous aurons comme en Angleterre, comme en France, comme à Genève, comme à Zurich, des sociétés savantes nombreuses et par conséquent puissantes, capables de poursuivre des travaux coûteux et de longue haleine et de préparer ainsi la voie à de nouvelles découvertes, à des applications inconnues. Nous verrons alors la vraie, la solide instruction, avec sa modestie accoutumée, remplacer la fatuité des notions superficielles et trop souvent erronées.

Le caissier présente un relevé de l'état de la caisse au 1^er^ juillet 1854.

Recettes.

En caisse au 1er août 1853	Fr.	877 62
Perception de 49 contributions diverses . .	»	174 95
Vente de Bulletins, cartes, etc.	»	40 90
	Fr.	1093 47

Dépenses.

Frais d'impression	Fr.	285	50
Frais de lithographie	»	186	25
Finances d'entrée pour la Société helvétique .	»	189	—
Achat des mémoires de la Société helvétique .	»	36	—
Frais divers, ports, affranchissement, bureau, séances, etc.	»	149	25
Solde en caisse	»	247	47
	Fr.	1093	47

L'état des ressources financières de la Société ne ressortant pas immédiatement de ce compte, il n'est pas sans utilité d'en donner une idée approximative.

La Société compte environ 70 membres, payant annuellement 5 francs chacun	Fr.	350 —
Finances d'entrée; abonnements	»	40 —
Total des recettes,	Fr.	390 —

Frais d'impression, lithographies, etc.	Fr.	240 —
Frais de ports, séances, achats, etc.	»	150 —
Total des débours,	Fr.	390 —

D'après ces chiffres, la Société peut faire face aux dépenses actuelles. Si les dépenses qu'elle est appelée à faire dans l'intérêt des sciences qu'elle cultive venaient à augmenter, elle chercherait à y faire face par d'autres moyens plutôt que de limiter le champ de son activité.

La Société reçoit comme membres ordinaires :

MM. Hoffmann, docteur-médecin, à Lausanne.
Hirzel, directeur de l'Asile des aveugles, à Lausanne.
Zimmer, docteur-médecin, id.
Burnier fils, docteur-médecin, à Lausanne.
Kursteiner, dentiste, id.
Gindroz, pharmacien, à Morges.
Gonin, ingénieur, à Lausanne.

La Société géologique de France annonce qu'elle adresse à la Société la collection de la 2^{e} série de ses Bulletins, antérieurs à l'année courante.

M^{r} le professeur L. Dufour lit un mémoire sur l'influence qu'exerce le courant galvanique sur la tenacité des fils métalliques. (Voir les mémoires.)

Mr Yersin, instituteur à Morges, continue l'exposition des résultats de ses recherches sur la stridulation des orthoptères (Bulletin t. III, page 100). Il traite en même temps la question de la distribution géographique de ces insectes en Europe. Il termine par l'explication d'un phénomène singulier de renversement qui a lieu dans la position des organes, au moment où certains orthoptères passent de l'état de nymphe à celui d'insecte parfait. (Voir les mémoires.) La dernière portion de son travail paraîtra avec le prochain numéro du Bulletin.

Mr Morlot fait une communication sur les terrasses diluviennes du bassin du Léman et en signale à trois niveaux, à environ 50, 100 et 150' de hauteur au-dessus du lac. Les terrasses moyennes de 100' se montrent toujours les plus largement développées.

Le village de Corsier et l'église de St.-Martin sont assis sur la terrasse moyenne de la Veveyse et le village de Tavel, avec le cimetière de Clarens, sur celle de la baie de Clarens.

Mr Morlot montre un relief en plâtre, représentant l'embouchure d'un torrent dans le lac. On y voit moulé le cône de déjection moderne et les restes de deux cônes plus anciens, correspondant à deux niveaux du lac plus élevés, formant actuellement deux systèmes de terrasses diluviennes.

Mr C. Gaudin lit la traduction d'une portion de l'introduction à la Flore fossile tertiaire suisse que publie actuellement Mr le professeur O. Heer, à Zurich. Le morceau entier a paru dans le numéro d'août 1854 de la Bibliothèque universelle de Genève.

Mr Ch. Dufour, professeur à Morges, donne lecture d'un mémoire sur les mirages et les réfractions anormales qu'il a observés sur le lac Léman. (Voir les mémoires.)

Mr J. De la Harpe, docteur-médecin, place sous les yeux de l'assemblée plusieurs lépidoptères suisses, peu connus ou nouveaux, appartenant à la famille des Pyrales. (Voir les mémoires.)

Mr Burnier présente un aperçu des recherches qu'il a faites pour mettre en concordance les divers limnimètres établis sur les bords du lac Léman. (Voir les mémoires.)

Mr L. Dufour entretient la Société des expériences qu'il a faites sur l'influence de l'air filtré au travers du coton, comme moyen de s'opposer à la putréfaction des substances organiques. (Voir les mémoires.)

Mr R. Blanchet émet quelques idées sur les changements survenus dans le relief du sol Suisse et sur les causes de ces changements dans les temps géologiques ; il termine par l'énumération des éboulements survenus dans le Bas-Valais à l'époque historique. (Voir les mémoires.)

Mr S. Chavannes présente une coupe du lit de la Morges sur un point où ce petit torrent a coupé le terrain glaciaire à une époque assez récente. (Voir les mémoires.)

Le secrétaire lit un mémoire de Mr Hirzel, directeur de l'Asile des aveugles, sur la prétendue perception de la lumière chez les aveugles, par les téguments du front. Ses expériences ne lui ont donné que des résultats négatifs. Cette notice ayant dès lors été imprimée en entier dans le rapport du Comité de l'Asile des aveugles de Lausanne, pour 1853, nous ne la reproduirons pas ici.

Mr Schnetzler adresse à la Société une lettre, dans laquelle il expose les résultats de ses recherches microscopiques sur la poussière (fleur) qui, dans certaines saisons, nage à la surface du lac Léman. (Voir les mémoires.)

Mr J. De la Harpe, père, présente un petit appareil dont il se sert pour doser dans l'urine l'urée et ses combinaisons. Cet appareil n'est point destiné à des recherches chimiques proprement dites, mais à aider le praticien dans l'examen si important du contenu des urines. Il propose de l'appliquer au dosage du sucre dans le diabète. (Voir les mémoires.)

Mr le docteur Nicaty, médecin à Aubonne, donne quelques renseignements sur un bloc erratique de grande dimension, actuellement exploité dans le ravin de l'Aubonne. (Voir les mémoires.)

Mr A. Forel regrette que Mr le docteur A. Chavannes ne soit pas présent à la séance. Sachant qu'il s'est occupé de la larve du *Tenthredo* qui a ravagé les crucifères cultivées l'automne passé, il aurait désiré connaître les observations qu'il a faites de son côté sur cet insecte et sur ceux qui attaquent les colzas. Il signale parmi ces derniers la chenille d'une teigne (*Tinea xylostella*, Treit.), qui s'attaque aux jeunes siliques et aux graines.

Mr le docteur J. De la Harpe ajoute quelques détails sur cette teigne et sur ses mœurs.

Le mémoire de Mr A. Forel paraîtra au Bulletin suivant.

Livres reçus depuis la dernière séance.

La Société reçoit dans cette séance :

1. De l'Observatoire royal de Münich : *Annalen der Königlichen Sternwarte.....* Vol. VI. — *Magnetische Ortsbestimmungen an verschiedenen Puncten des König. Bayerns....* Th. I. — 18 tabl. lithogr. 1854.
2. De MM. C. Gaudin et Ph. De la Harpe : *Mémoire sur les vertébrés éocènes vaudois*, publié par M^r^ le prof^r^ Pictet, à Genève. — 2^me^ livraison.

MÉMOIRES.

DE LA TENACITÉ DES FILS MÉTALLIQUES QUI ONT ÉTÉ PARCOURUS PAR DES COURANTS GALVANIQUES.

Par Mr **L. Dufour**, professeur de physique à l'Académie de Lausanne.

Les fils métalliques dans lesquels on fait passer des courants n'ont guère été étudiés qu'au point de vue de leur température et pendant le passage même des courants. Il se pourrait cependant fort bien que des propriétés d'un autre ordre se trouvassent modifiées. — Lorsque des fils présentant un diamètre peu considérable ont fréquemment servi comme conducteurs, on est souvent étonné de la facilité avec laquelle ils se brisent lorsqu'on les plie, et il semble que, entre leur état avant qu'ils soient conducteurs et leur état après, il y ait une différence analogue à celle qui existe entre des tiges d'acier non trempées et des tiges trempées. Il est difficile de soumettre à des mesures précises ces modifications; mais il est cependant aisé d'apercevoir une différence. Pour ma part, j'ai souvent été frappé de la fragilité que me présentaient des fils de cuivre qui avaient été conducteurs et qui après un assez long usage ne pouvaient guère être contournés à plusieurs reprises sans se rompre. Cette circonstance m'a déterminé à voir si la tenacité des fils était peut-être changée, dans un sens ou dans un autre, d'une manière appréciable, lorsqu'ils ont été pendant longtemps sous l'influence d'un courant.

Les fils de cuivre qui ont été employés ont un diamètre moyen de 0^{mm},356. Il était nécessaire de s'assurer à l'avance par un grand nombre d'expériences quelle était la tenacité normale. Voici des résultats :

I.

Longueur du fil éprouvé.	Poids qui a déterminé la rupture.	Longueur du fil éprouvé.	Poids qui a déterminé la rupture.
0^{m},50	6 kilos	0^{m},60	7^{k},120
38	6,150	51	7 ,930
35	6,910	55	7 ,900
32	6	46	7 ,740
98	6	40	7 ,830
95	7	30	7 ,150
72	6,940	30	7 ,030
65	6,500		
62	7,120		

Le tableau qui précède se rapporte à des expériences où l'on pinçait le fil à ses deux extrémités, entre les parois d'un trou cylindrique et la surface extérieure d'une tige ayant la forme d'un cône très-allongé. La pince inférieure portait un plateau sur lequel on plaçait les poids; la pince supérieure était maintenue par une planche horizontale trouée. — On serait assez disposé, *a priori*, à penser qu'un même fil devrait présenter une tenacité moyenne moins grande lorsqu'on expérimente sur une plus grande longueur. En effet, la rupture a lieu dans des points plus faibles que les points avoisinants; c'est en quelque sorte à un défaut d'homogénéité qu'il faut l'attribuer, quel que soit du reste le poids qui le détermine. Or, pour un même fil, il y a un plus grand nombre de ces points faibles *probables* lorsque la longueur totale est plus grande. — Les chiffres du tableau I ne montrent pas cette conséquence; il y a une grande irrégularité et la moyenne des ruptures pour les plus grandes longueurs ne se trouve pas supérieure à celle des longueurs moindres.

Des fils pris à divers points de la bobine qui avait fourni les essais I furent soumis à un courant permanent pendant 4 jours 1 heure. Examinés ensuite quant à leur tenacité, voici les résultats qu'ils ont donnés :

II.

Longueur du fil éprouvé	Poids de rupture.	Moyennes.
$0^m,45$	$6^k,500 - 7^k$	$6^k,750$
35	5 ,500 — 6	5 ,750
32	5 — 5,500	5 ,250
30	6	6
35	6 — 6,330	6 ,165

Dans la seconde colonne, les chiffres indiquent les limites *certaines* entre lesquelles la rupture a eu lieu; on peut sans erreurs bien grandes sur les moyennes, prendre les moyennes entre ces limites-là comme chiffres précis: la troisième colonne est ainsi formée.

D'autres longueurs du même fil furent ensuite exposées au courant pendant 19 jours 7 heures; leur tenacité est indiquée dans le tableau III.

III.

Longueur du fil éprouvé.	Poids de rupture.	Moyennes.
$0^m,65$	$4^k, - 4^k,500$	$4^k,250$
30	4 — 4 ,500	4 ,250
18	5 ,500 — 6	5 ,750

Longueur du fil éprouvé.	Poids de rupture.	Moyennes.
0^{m},34	6 ,500 — 7	6 ,750
40	5 — 5 ,500	5 ,250
65	5	5
40	6	6
32	5 — 5 ,500	5 ,250
21	5 — 5 ,500	5 ,250
10	5 — 5 ,500	5 ,250

A côté des conducteurs du tableau III avaient été exposés des fils étendus parfaitement de la même manière, mais non parcourus par un courant, afin de voir quelle était peut-être l'influence de l'air extérieur et de toutes les conditions communes, autres que le passage du fluide galvanique. Examinés au bout de 19 jours, ils ont donné les valeurs suivantes :

IV.

Longueur du fil éprouvé.	Poids de rupture.	Moyennes.
0^{m},80	6^{k} — 6^{k},500	6^{k},250
35	6 — 6 ,420	6 ,210
40	5 ,500	5 ,500
35	6 ,830	6 ,830
34	6 ,240	6 ,240
70	6 ,500 — 7	6 ,750
25	6 — 6 ,500	6 ,250

Les expériences décrites ci-dessus ont été exécutées également avec des fils de fer ayant en moyenne 0^{m},248 de diamètre. Toutes les diverses circonstances, intensité du courant, exposition, etc., étaient parfaitement identiques. Voici les résultats :

A. *Fil naturel.*

Longueur éprouvée.	Poids de rupture.
0^{m},80	2^{k},500
82	2 ,590
50	2 ,500
43	2 ,420
81	2 ,740
66	2 ,560
46	2 ,500

B. *Fil parcouru pendant 4 jours 1 heure par un courant.*

Longueur.	Poids.
0^m,40	2^k,620
30	2 ,280
40	2 ,850

C. *Courant pendant 19 jours 7 heures.*

Longueur.	Poids.
0^m,42	2^k,830
35	2 ,830
40	3
30	3
25	2 ,800

Les courants galvaniques étaient produits par un élément de Bunsen et le circuit total ne dépassait jamais une longueur de 4 mètres.

Si maintenant on cherche les moyennes, on trouve les chiffres suivants :

Le fil de cuivre naturel, tableau I, rompt sous un poids de	6^k,9925
Le fil de cuivre naturel, tableau IV, exposé aux mêmes conditions que le fil conducteur, pendant 19 jours 7 heures, rompt sous un poids de	6 ,290
Le fil parcouru par un courant pendant 4 jours, tableau II, rompt sous un poids	5 ,983
Le fil parcouru pendant 19 jours 7 heures, tableau III.	5 ,340
Le fil de fer naturel, tabl. A, rompt sous un poids de	2 ,5443
» parcouru pendant 4 jours 1 h., tableau B	2 ,5833
» parcouru pendant 19 jours 7 h., tabl. C	2 ,898

Les deux premières données du tableau III peuvent paraître trop différentes des autres pour ne pas les attribuer à quelque cause particulière différente de la cause commune. Si on les élimine, la moyenne devient 5,900 et les conclusions exprimées plus bas n'en sont pas modifiées.

Les expériences qui précèdent ne sont point assez nombreuses pour que les résultats, obtenus par des procédés dont je ne voudrais point soutenir la grande précision, permettent de conclure une loi physique.

Sans doute, il se peut qu'un hasard extraordinaire m'ait fait opérer dans certains cas sur des longueurs de fil *naturellement* plus fortes ou plus faibles; sans doute, il faudra avant de conclure avec certitude, répéter en grand nombre ces essais, varier la méthode et rechercher la tenacité d'*un même fragment de fil* avant et après le passage du courant. Les moyennes se traduisent, pour le moment, ainsi :

1° Un fil de cuivre argenté, de $0^m,356$ de diamètre, a perdu de sa tenacité après avoir été parcouru par un courant galvanique.

2° La diminution de la tenacité a été plus grande après un passage de 19 jours 7 heures qu'après un passage de 4 jours 1 heure.

3° Un fil de fer de $0^m,248$ de diamètre s'est trouvé plus tenace après avoir été parcouru par un courant.

4° L'augmentation de la tenacité a été plus grande après 19 jours 7 heures de courant qu'après 4 jours 1 heure.

La différence qui paraît exister entre le changement de tenacité occasionnée dans les fils de cuivre argentés et dans ceux de fer, par le passage d'un courant, paraîtra peut-être moins extraordinaire si l'on se souvient que la trempe agit d'une façon directement opposée sur les alliages de cuivre et sur le fer aciéreux. Le cuivre lui-même se ramollit un peu par la trempe. Les fils de cuivre qui ont été soumis aux expériences pourraient fort bien être, en partie, constitués par un alliage de cuivre et d'argent; leur densité a été trouvée de 9,64, ce qui est supérieur à la densité ordinairement donnée du cuivre.

J'ai enfin examiné au microscope les points où les ruptures ont eu lieu ; ils présentent sensiblement les mêmes apparences, que ce soit une rupture d'un fil qui a servi comme conducteur ou que ce soit la rupture d'un fil ordinaire.

MÉMOIRE SUR QUELQUES FAITS RELATIFS A LA STRIDULATION DES ORTHOPTÈRES ET A LEUR DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE EN EUROPE.

Par Mr **Yersin**, instituteur.

Nous allons essayer de présenter l'ensemble des faits qu'il nous a été possible de réunir jusqu'ici, sur la stridulation des Orthoptères; nous chercherons ensuite à en déduire quelques conséquences sur la distribution géographique des Acridites musiciens.

Pour faciliter notre travail et dans l'espoir d'être plus clair, nous emprunterons à la musique quelques-uns de ses signes, en fixant préalablement la valeur que nous voulons leur accorder. En écoutant à la fois plusieurs individus de la même espèce, on reconnaît que le plus ordinairement leur chant n'est pas d'accord; je veux dire que les sons qu'ils font entendre ne sont pas, pour tous, le résultat d'un même nombre de vibrations. Il suffira donc, pour le but que nous nous proposons, de comparer les notes entre elles, en indiquant, lorsque cela sera nécessaire, le plus ou moins d'acuité ou de gravité du son par la place qu'occupe la note sur la portée.

Un autre moyen de jeter du jour sur certaines stridulations, c'est le temps de leur durée; aussi ai-je cherché à en tenir compte en le comparant aux battements du pouls, dans leurs rapports avec la seconde. J'ai ainsi été conduit à assigner aux notes dont nous allons faire usage, les valeurs suivantes :

Trois rondes liées indiqueront un son continu d'une durée en quelque sorte illimitée (fig. 1).

Une ronde représentera un son d'une durée limitée, mais jamais inférieure à quatre ou cinq secondes (fig. 2).

La blanche servira à indiquer un son prolongé pendant deux ou trois secondes (fig. 3).

La noire, une note soutenue pendant une seconde ou égale au moins à une pulsation (fig. 4).

La croche, une durée qui ne dépassera pas une demi-seconde; le plus souvent elle servira à représenter des notes dont deux équivalent à un battement du pouls (fig. 5).

Le nombre de pulsations sur lequel ces comparaisons sont établies est d'environ quatre-vingt par minute.

La double croche indiquera des notes assez courtes pour qu'il en entre de trois à cinq dans une pulsation (fig. 6).

Enfin, la triple croche indiquera toutes les stridulations dans lesquelles les notes se succèdent avec une telle rapidité, qu'il devient très-difficile de les compter (fig. 7).

Il est à regretter que nous n'ayons aucun moyen, sûr et facile, de reproduire le timbre; il est très-caractéristique pour le plus grand nombre d'espèces et par cela même important. Faute de mieux, nous essaierons d'en donner une idée par la ou les voyelles dont il se rapproche le plus.

GRYLLODEA. Le Grillontaupe (*Gryllotalpa vulgaris*, Latr.) chante le soir, pendant le printemps et le commencement de l'été. C'est dans l'intérieur de son terrier et peut-être aussi sur le sol qu'il fait entendre une note unique, assez grave, mais faible et trillée, et qui, à cause de sa durée, me paraît pouvoir se représenter par une série de rondes liées; cette note a un timbre en *rréé* ou *rrié* * (fig. 1).

Lorsqu'on saisit l'animal entre les doigts, il pousse quelques cris aigus et courts, d'un timbre en *ié, ié, ié*, en même temps, il éjacule, par l'anus, une liqueur puante, dont il se sert sans doute comme moyen de défense.

Le Grillon des champs (*Gryllus campestris*, Lin.) et le Grillon des maisons (*Gryllus domesticus*, Lin.) ont une stridulation pareille, connue de tout le monde; ce *cri, cri, cri*, aigu et monotone, dans lequel chaque note, bien distincte, ne dure guère plus d'un tiers de seconde : nous représenterons cette stridulation par une série indéfinie de doubles croches détachées (fig. 8).

Lorsque deux mâles du Grillon champêtre se rencontrent, l'un d'eux pourchasse l'autre, en faisant entendre un cri beaucoup plus rapide et plus intense. Si cette rencontre a lieu entre des individus de sexes différents, le mâle ne donne plus qu'une note douce, très-aiguë et qu'il soutient un peu plus longtemps que celle de son chant habituel.

Le Grillon des bois (*Gryllus Sylvetris*, Fab.) est l'une des espèces dont le chant présente le plus d'irrégularité; il est formé par une suite de notes d'une faible intensité, dont quelques-unes durent à peine une demi ou un tiers de seconde, tandis que d'autres se prolongent jusqu'à deux ou trois secondes. Elles sont fortement trillées, interrompues par des repos généralement plus courts que les notes. Ces notes et ces repos se succèdent sans aucune règle fixe; le seul fait constant que cette stridulation m'ait présenté, est son timbre qui rappelle assez bien la syllabe *ru* ou mieux *rrruu*. La notation (fig. 9) pourra donner une idée de cette stridulation.

---

* N'ayant observé ce chant qu'une seule fois, en 1850, alors que je n'étais encore que peu exercé à ces sortes de notations, je ne puis pas trop garantir l'exactitude de celle-ci.

LOCUSTINA. Dans cette famille, le chant nous offre plus de variété que dans la précédente, quoique bien moins que dans les Acridites, comme nous le verrons tout à l'heure. Toutefois, les stridulations de quelques-unes des espèces les plus généralement répandues en Europe sont presque identiques. Elles se composent d'une série de notes aiguës, très-courtes; toutes distinctes, égales entr'elles et de même intensité. J'essaie de la représenter par une série indéfinie de triples croches (fig. 10).

La Sauterelle très-verte (*Locusta viridissima*, Lin.) nous fournit le type de ce chant. Elle se fait entendre vers la fin de l'été, depuis le coucher du soleil, durant toute la nuit et plus tard aussi pendant le jour. C'est ordinairement des buissons ou des arbres sur lesquels elle aime à s'élever, qu'elle pousse ce *zic*, *zic*, *zic*, *zic*, qui lui a fait donner par nos agriculteurs, le nom de *chanterelle*. Elle répète ce cri presqu'indéfiniment en ne s'interrompant de temps à autre que par des intervalles égaux au plus à la durée d'une seule note.

Le Dectique des verrues (*Decticus verrucivorus*, Lin.) stridule de la même manière, peut-être un peu moins rapidement; mais il ne chante que pendant le jour et habite l'herbe des prairies. Le matin avant de commencer et le soir lorsqu'il va cesser de se faire entendre, il pousse quelques cris isolés, qu'il est facile de reconnaître à leur intensité et à leur timbre.

Le mâle du Dectique à front blanc (*Decticus albifrons*, Fab.) commun dans le midi de l'Europe où il recherche particulièrement les lieux humides du bord de la mer, et les deux sexes de l'Ephippigère de Provence (*Ephippigera provincialis*, Yersin) qui se trouve dans les environs de Hyères, diffèrent si peu, par leur stridulation, des deux espèces précédentes, qu'il ne me semble pas possible de les en distinguer. Ces deux espèces chantent le jour, dans le mois d'août et probablement pendant les mois suivants.

C'est encore au même type qu'il faut rapporter la stridulation du Xiphidion brun (*Xiphidium fuscum*, Fab.); elle est produite par une série indéfinie de notes plus courtes que celles de la sauterelle très-verte, liées entr'elles et tellement faibles qu'elles ne deviennent perceptibles que pour un observateur très-rapproché. Pendant qu'il stridule, ce Xiphidion monte ou descend le long des roseaux, sur lesquels il habite de préférence, en agitant continuellement ses longues antennes, d'un mouvement oscillatoire lent et régulier, l'une s'élevant tandis que l'autre s'abaisse.

En parcourant les Alpes de notre canton, j'ai pu suivre, à diverses époques, le chant de la *Locusta cantans*, Fuessly. Cette espèce a des habitudes analogues à celles de la *Locusta viridissima*, Lin. Comme celle-ci, elle aime à s'élever sur les arbres, sans pour cela dédaigner l'herbe des pâturages, au milieu de laquelle on la rencontre souvent; comme elle encore elle chante le soir, pendant les chaleurs de l'été et dès le milieu du jour à partir du mois de septembre. Sa stridulation a un caractère assez différent suivant l'heure à laquelle on l'observe. Tant que le soleil est sur l'horizon, elle se compose de tirades, soutenues à peine pendant deux ou trois secondes, séparées par des silences d'une durée pareille; plus tard les tirades sont plus longues, tandis que les silences ne se prolongent pas davantage, il est même difficile d'en bien saisir la durée lorsque la nuit est tout-à-fait venue. Les notes dont ce chant est composé sont plus courtes que celles de la sauterelle très-verte et liées entr'elles, leur timbre est à peu près le même et leur intensité un peu moindre.

Le Dectique gris *(Decticus griseus*, Fab.), si répandu dans toute l'Europe, et le Dectique brachyptère *(Decticus brachypterus*, Lin.) de nos montagnes, diffèrent des précédents par la lenteur avec laquelle ils répètent leur note, ce qui établit les plus grands rapports entre leur chant et celui des Grillons. Il est néanmoins facile de distinguer ces stridulations à cause de la faible intensité de celle des Dectiques et parce que leur note, un peu plus lente que celle des Grillons, dure presque une demi-seconde et est suivie d'un repos court, quoiqu'en général bien distinct; quelquefois même, quand l'insecte commence à chanter, l'interruption égale la durée de la note. Le timbre propre au Dectique gris me semble être en *cri*, celui du Dectique brachyptère se rapprocherait un peu de *riu*. Nous exprimerons cette stridulation par une série de croches séparées par des quarts de soupir (fig. 11).

Le mâle et la femelle de l'Ephippigère terrestre *(Ephippigera terrestris*, Yersin) et le mâle du Dectique des haies *(Decticus sepium*, Yersin), tous deux de la Provence, et le Thamnotrizon cendré *(Thamnotrizon cinereus*, Zett.), du centre et du nord de l'Europe, ont une stridulation parfaitement caractérisée. C'est une note unique, brève, d'un tiers de seconde au plus, à laquelle succède un repos huit ou dix fois plus long. Cette note est plus intense dans les deux premières espèces que dans la dernière, chez laquelle elle prend un caractère presque plaintif; elle paraît pouvoir se traduire par la syllabe *si* (fig. 12).

Quelquefois quand plusieurs mâles du Thamnotrizon cendré se rencontrent, l'un d'eux semble exprimer de la colère, en répétant vivement trois ou quatre notes, dures, intenses, séparées par des silences inégaux; c'est comme un *kri, kri, kri, kri* (fig. 13).

L'Ephippigère et le Dectique chantent au soleil, le Thamnotrizon se fait surtout entendre pendant la soirée ou le jour, à l'ombre des bois ou caché dans les haies.

Le Dectique brévipenne (*Decticus brevipennis*, Charp.) très-commun dans notre canton, soutient, pendant un temps indéfini, une note longue, indistinctement trillée, semblable à un bourdonnement éloigné, d'un timbre en *èèèè;* aussi ai-je pensé pouvoir reproduire la nature de ce chant par trois rondes liées (fig. 1).

Lorsqu'à la fin du mois de juin ou au commencement de juillet, on a l'occasion de suivre les premiers essais de stridulation des jeunes mâles, on s'aperçoit que leur note, dont le timbre est parfaitement caractérisé, ne se soutient d'abord que quelques instants, s'interrompt plus ou moins longtemps, recommence pour s'interrompre de nouveau, et présente ainsi une grande irrégularité. Toutefois, au bout d'un temps plus ou moins long, l'insecte fait entendre la note pleine, continue et caractéristique que nous venons de signaler (fig. 14).

C'est dans l'herbe qu'il faut chercher ce Dectique; il ne chante qu'au soleil.

L'Orphanie à queue dentée (*Orphania denticauda,* Charp.) que l'on rencontre dans les Alpes vaudoises, a une stridulation intermédiaire, tant pour la mesure que pour le timbre, entre celle du Dectique ci-dessus et celle de la Sauterelle très-verte. J'éprouve, je l'avoue, un grand embarras à la bien noter. Il semble au premier abord qu'elle peut, comme la précédente, se traduire par une note d'une durée illimitée et fortement trillée (fig. 15).

En l'écoutant attentivement, elle paraît aussi pouvoir être représentée par une suite de triples croches liées entr'elles et répétant sans cesse un son en *zié, zié, zié, zié* (fig. 16).

Lorsqu'on s'approche assez de cet insecte pour lui donner de l'inquiétude, sa stridulation diminue d'intensité, sans cesser d'être distincte; elle est plus continue et moins nettement trillée. Les élytres vivement agitées pendant le chant ordinaire n'effectuent plus qu'un mouvement à peine visible. En se croisant pour prendre la position de repos, ces organes laissent échapper un son court, intense, aigu, qui contraste étrangement avec la gravité ordinaire du chant. La fin de la stridulation doit donc être indiquée par une triple croche placée plus haut sur la portée que les rondes. Parfois le silence qui succède à cette croche est si court que la stridulation ne semble pas s'être interrompue (fig. 17).

C'est toujours au soleil que le mâle de l'Orphanie stridule; le plus souvent il le fait en marchant sur l'herbe.

Je n'ai pas eu l'occasion de rencontrer des Locustes des deux sexes rapprochées l'une de l'autre, j'ignore donc si, dans ce cas, leur chant éprouve de notables modifications.

ACRIDIODEA. C'est dans cette famille que la stridulation offre le plus de variations et d'intérêt. Avant d'entrer dans les détails spécifiques, nous devons remarquer que les notes musicales qui expriment d'une manière assez précise la stridulation des Grillons et des Locustes, rendent moins bien celle des Acridites. En effet, chez les premiers les sons ont un caractère musical assez déterminé pour qu'il soit possible d'en saisir l'unisson; chez les Acridites, au contraire, les sons ressemblent bien plus au *bruit* d'une crécelle qu'à ceux d'un instrument de musique. Pour se faire une idée du timbre, il faudrait se représenter les pièces sonores comme si elles étaient construites en carton, pour certaines espèces, dans d'autres, en bois ou en métal.

Nous avons vu parmi les Locustes un certain nombre d'espèces habiter les buissons, les fourrés, les arbres même, fuir en quelque sorte la lumière du jour; d'autres espèces semblent rechercher les prairies, le grand air, la lumière et la chaleur du soleil. C'est dans la première division que se trouvent toutes celles qui chantent la nuit (*Locusta viridissima*, Lin., *Locusta cantans,* Fuessly, *Thamnotrizon cinereus,* Zett.); les autres ne se font entendre et ne paraissent se mouvoir que pendant le jour. Les Acridites, par contre, semblent être exclusivement diurnes, et toutes les espèces qu'il m'a été possible de suivre jusqu'ici demeurent sur la terre ou ne grimpent guère que sur les végétaux herbacés. Ils ne chantent que le jour et le plus grand nombre au soleil, seulement sa chaleur semble leur être particulièrement agréable et nécessaire. Rien ne le prouve mieux que le soin qu'ils prennent, en s'exposant aux rayons de cet astre, de placer leurs pattes postérieures de manière à ce qu'elles ne projettent pas d'ombre sur leur corps, la patte tournée du côté du soleil est toujours, dans la position du repos, beaucoup plus basse que l'autre et parallèle à la ligne inférieure du corps. Il en résulte, lorsque l'insecte veut striduler, que l'une des pattes précède l'autre, ce qui occasionne un trouble momentané dans son chant. La stridulation ordinaire du mâle, que l'on envisage comme un moyen d'appel, se modifie en outre d'une manière sensible lorsqu'il vient à rencontrer une femelle; le plus souvent l'intensité du son diminue plus ou moins; d'autres fois le rhythme change complètement.

Le mécanisme à l'aide duquel se produit le chant des Acridites mérite une attention particulière. Nous savons que c'est par le frottement des pattes postérieures contre ses élytres que l'animal en tire des sons; or, suivant que le mouvement est plus ou moins alongé, plus ou moins court, l'effet change complètement. En général, les mouvements alongés sont lents et accompagnés de sons graves, les mouvements courts sont toujours très-rapides et produisent des notes aiguës. La vibration des pattes peut aussi donner aux sons un cachet particulier et caractéristique pour certaines espèces, il devrait, dans beaucoup de cas, s'exprimer par la manière plus ou moins marquée dont la note est trillée. Un fait remarquable, déjà signalé par Mr Goureau, c'est qu'un certain nombre d'espèces exécutent avec les pattes, des mouvements de friction sur leurs élytres, sans que ce frottement soit accompagné d'un bruit bien distinct pour nous. C'est particulièrement le cas des espèces chez lesquelles la marge antérieure des élytres n'est pas dilatée; c'est aussi le cas des femelles, même de celles dont les mâles sont le plus bruyants.

Dans l'énumération qui va suivre nous commencerons par les espèces à stridulations distinctes, en suivant, autant que possible, l'ordre adopté par Mr Fischer, de Fribourg, dans son *Orthoptera ;* nous décrirons ensuite quelques faits qu'il nous a été possible de recueillir sur les Acridites à stridulation peu distincte.

L'*Opomala brachypterus*, Ocskay, commun sur les Alpes et le Jura, est l'un des Acridites dont la stridulation a le plus de rapport avec celle des Locustes par son acuité, mais elle s'en distingue par la manière très-marquée dont elle est trillée. Elle dure moins d'une demi seconde et son timbre rappelle assez la voyelle *i* ou le son *rrïi,* son intensité est en rapport avec la brièveté des élytres, aussi est-elle l'une des plus faibles parmi celles que nous pouvons entendre. C'est donc par une croche unique que nous devons la représenter (fig. 18).

Cette note est toujours le résultat d'un mouvement vibratoire, médiocrement étendu, des deux pattes postérieures à la fois; elles ne m'ont pas semblé s'accorder exactement en frottant les élytres. Les grands mouvements des pattes postérieures, auxquels le mâle se livre assez souvent, ne sont pas accompagnés d'un son distinct. Je ne l'ai pas observé en présence de sa femelle.

Le chant du *Stenobothrus declivus,* Brisout., très-répandu dans le midi de la France, est également composé d'une seule note, plus grave et plus intense que celle du précédent. J'ai eu le tort de ne pas noter le temps exact pendant lequel elle dure; si mes souvenirs ne me trompent pas, il est d'environ une seconde, aussi le représenterais-je, provisoirement, par une noire (fig. 19).

La stridulation du *Stenobothrus elegans,* Charp., a de grands rapports de durée, d'intensité et de timbre avec celle du *Sten. declivus*. Elle dure un peu plus d'une demi seconde, mais moins d'une seconde. Ordinairement la note est répétée plusieurs fois de suite, jusqu'à cinq fois, à des intervalles d'environ une seconde, avant que l'insecte prenne un repos plus long, d'un temps indéterminé. Quatre noires séparées par des soupirs me paraissent pouvoir exprimer cette stridulation (fig. 20). Le timbre de cette note peut être comparé à un son en *rrrééé.*

Il est nécessaire, pour bien comprendre le chant du *Stenobothrus dorsatus*, Zett., de voir l'insecte pendant qu'il le fait entendre. On peut alors s'assurer qu'il glisse quatre fois ses pattes postérieures le long de ses élytres, toutes deux cheminant ensemble, d'un mouvement de plus en plus étendu, mais qui ne dépasse pas ceux du *Stenobothrus pratorum*, Fieber. Elles produisent ainsi quatre notes courtes, suivies immédiatement d'une cinquième d'un tout autre caractère; celle-ci plus aiguë que les autres, ordinairement plus longue, est le résultat de quelques vibrations, rapides et peu étendues, des deux pattes qui ne vont pas ensemble, mais d'une manière irrégulièrement alternative. Tandis que les premières notes ont un timbre en *rrréé*, la cinquième a le sien en *tzin*. Ce chant ne dure pas au-delà d'une seconde à une seconde et un quart. Ordinairement l'insecte le répète un certain nombre de fois, jusqu'à vingt-cinq, à des intervalles d'environ une seconde; la dernière note, dans les premiers chants de cette série, est plus courte ou aussi longue que les autres; mais, dès la quatrième ou cinquième répétition, elle les égale ou les surpasse. Je suis ainsi conduit à représenter cette stridulation par quatre doubles croches suivies d'une croche simple, cette dernière étant placée plus haut sur la portée, puisqu'elle est plus aiguë (fig. 21).

Je dois observer, à l'occasion de ce chant, que quoique les notes graves soient produites par les deux pattes ensemble, il n'est point rare de voir l'une d'elles parcourir un arc plus étendu que l'autre.

Nous envisageons la stridulation que nous venons de décrire, comme le chant normal, le chant d'appel, parce qu'il est de beaucoup le plus fréquent et que c'est celui de l'insecte lorsqu'il est seul. Il se modifie notablement quand plusieurs individus de la même espèce se trouvent réunis. Si le mâle rencontre sa femelle, ou même celle d'une espèce voisine, il s'arrête brusquement, dirige ses antennes vers elle, puis s'en approche le plus près possible. Il commence alors son chant habituel; mais il le fait d'une manière si douce, tellement insensible qu'il faut, pour le remarquer, avoir l'œil sur l'insecte et suivre tous les mouvements de ses pattes; il lui arrive ainsi de le répéter plus de cent fois de suite, sans changer de position. Pendant tout ce temps la femelle reste aussi immobile que lui; vient-elle à s'éloigner, ce qui est assez fréquent, le mâle cherche à la suivre. S'il la perd de vue, il fait entendre la cinquième note seule, en la faisant retentir le plus fortement possible et la soutenant plus longtemps que dans le chant normal. Il témoigne en outre une agitation extrême, cherchant autour de lui, allant de droite et de gauche, jusqu'à ce qu'il rencontre une nouvelle femelle ou d'autres mâles. Dans ce dernier cas, un fait particulier a lieu, ces seconds mâles semblent se joindre à l'inquiétude du premier, ils répondent à son chant par la même note et plusieurs même l'accompagnent dans sa poursuite. Si au bout de quelques instants l'un d'eux reprend le chant d'appel, les autres le reprennent aussi.

La femelle isolée exécute quelquefois, avec ses pattes postérieures, des mouvements stridulatoires identiques à ceux du mâle, dans le chant normal. Les mouvements qui produisent la cinquième note ne sont pas toujours bien distincts. Il ne m'a pas été possible de percevoir le son qui en est probablement la conséquence.

Observons encore à l'occasion de cette espèce, en la comparant à la précédente, que quoique l'une et l'autre se trouvent aux environs de Morges et dans les mêmes lieux, la première, le *Stenobothrus elegans*, arrive à l'état parfait et stridule dès la fin du mois de juin, tandis que le *Stenobothrus dorsatus* ne commence à se montrer que dans le mois d'août, époque à laquelle le précédent disparaît plus ou moins complètement; aussi est-il très-rare de les entendre striduler ensemble. L'une des espèces parait ainsi succéder à l'autre.

Le *Stenobothrus pratorum*, Fieber, l'espèce la plus commune et la plus généralement répandue en Europe, nous présente plusieurs faits intéressants dans sa stridulation et d'une observation en général assez facile. Son chant type, celui qu'il fait entendre lorsqu'il a passé un certain temps au soleil, est formé de sept à huit notes, résultant d'un nombre égal de mouvements, assez étendus, des deux pattes postérieures, agissant ensemble. Cette stridulation dure environ deux secondes, son timbre est en *rrrééé* ou *grrééé*, son intensité croissante dans les premiers instants est une sorte de moyenne entre celle du chant des autres Acridites. Nous pensons qu'elle peut se représenter par sept doubles croches (fig. 22).

Le plus souvent ce *Stenobothrus* répète longtemps sa musique en prenant chaque fois un repos d'environ trois secondes. Fréquemment quand deux mâles sont dans le voisinage l'un de l'autre, ils se répondent mutuellement, le chant de l'un correspondant au silence de l'autre. Ces sortes de conversations s'observent aussi quand ces insectes font entendre le chant anormal dont il sera bientôt question. Je n'ai pas eu l'occasion d'observer le mâle en présence de la femelle, d'une manière assez sûre, pour pouvoir affirmer, que dans ce cas, la stridulation soit identique à celle que nous venons de décrire; toutefois je ne crois pas qu'elle éprouve de bien notables modifications. Je n'ai pas vu la femelle effectuer avec les pattes des mouvements stridulatoires; mais un fait plus singulier peut-être, c'est celui de la nymphe d'un mâle de cette espèce, que j'ai surprise exécutant les mouvements qui produisent le chant normal; il va sans dire qu'ils ne furent accompagnés d'aucun son, puisqu'à cet âge les élytres sont encore incomplètes; je doute même que les pattes touchassent les rudiments de ces organes.

Aucune espèce ne m'a présenté, comme celle-ci, des différences aussi nombreuses dans la mesure ou la durée de son chant habituel et dont la cause puisse être assignée d'une manière aussi certaine à la seule influence de la chaleur. Jamais l'insecte ne répète plus rapidement sa note et dans une mesure plus précipitée, que dans les journées les plus chaudes du milieu de l'été; c'est à peine si la stridulation normale dure alors plus d'une seconde. Elle est déjà plus longue pendant le mois de septembre et il est rare qu'à cette époque elle s'accomplisse en moins de deux secondes. Au reste, il n'est pas nécessaire d'attendre toute une saison pour s'assurer de ce fait; il suffit de l'observer aux différentes heures d'une même journée ou seulement en suivant l'ombre d'un arbre sur la prairie. On remarque alors que le *Stenobothrus* qui passe insensiblement du soleil à l'ombre, rallentit peu à peu la mesure de son chant, ses mouvements s'étendent davantage et se multiplient tellement que sa stridulation se prolonge quatre ou cinq secondes et, qu'au lieu de sept ou huit notes, il en fait entendre jusqu'à douze et quatorze. Ces modifications sont si marquées que, si le timbre ne conservait pas exactement son caractère, il deviendrait impossible de reconnaître ce chant. C'est surtout à la suite des journées les plus chaudes du mois d'août, dans ces soirées tiédes, pendant lesquelles le thermomètre centigrade marque une température voisine de vingt degrés, que cet insecte est intéressant à suivre au milieu de l'herbe dans laquelle il stridule encore. Mais il le fait dans une mesure si lente, si paresseuse, qu'il semble ressentir l'influence de la saison et vouloir jouir des dernières heures du crépuscule. Il n'est point rare, ces jours-là, de l'entendre encore après dix heures du soir. C'est le seul insecte, parmi les Acridites, qui stridule aussi souvent à l'ombre, ou aussi tard après le coucher du soleil; presque tous les autres cessent leur chant dès que cet astre se rapproche de l'horizon.

Il n'est pas moins curieux d'observer la stridulation du *Stenobothrus pratorum* dans les premières heures de la matinée, surtout après une nuit un peu fraîche. Il fait alors entendre assez longtemps un chant anormal, très-différent du chant ordinaire, puisqu'il ne se compose que d'une seule note, fortement trillée et soutenue pendant moins d'une seconde. Elle a le même timbre que le chant ordinaire. Si nous profitons de ce moment pour suivre l'insecte, nous le verrons rechercher le soleil et s'y réchauffer, une patte toujours plus basse que l'autre. S'il chante, les deux pattes frotteront les élytres au moyen de quelques mouvements rapides, alternatifs et peu étendus, procédé essentiellement différent de celui qui produit le chant type. Ce n'est qu'après s'être présenté au soleil, en quelque sorte sur toutes ses faces, qu'il commence la stridulation ordinaire. Le chant anormal, rare en été, devient d'autant plus fréquent que la saison s'avance d'avantage.

En terminant ce qui est relatif au *Stenobothrus pratorum*, j'ajouterai que sa stridulation est la même sur nos montagnes et dans la plaine, en Suisse et en Provence. Cette identité chez des individus d'une même espèce, habitant des contrées éloignées, est au reste un fait commun à tous les Acridites.

Le *Stenobothrus lineatus*, Panz, exécute un certain nombre de notes bien distinctes, en faisant agir ses pattes postérieures sur ses élytres, par un mouvement étendu et plus ou moins alternatif. L'une des notes est toujours plus forte et d'un timbre un peu différent de l'autre; elles rappellent, pour le timbre, la succession des syllabes *in ĭn in ĭn in ĭn*. Les deux notes ensemble durent environ une seconde et l'insecte les répète jusqu'à vingt fois chacune, sans prendre aucun repos. C'est par une série de croches, l'une *forte*, l'autre *piano*, qu'il faut représenter ce chant (fig. 23).

Aucun mâle dans aucune espèce ne m'a encore présenté une modification aussi remarquable de sa stridulation lorsqu'il est en présence d'une femelle. Il se sert alors de ses deux pattes, qui marchent exactement ensemble, dans un mouvement très-court et assez rapide pour produire quatre ou cinq fois par seconde, une note bien nette, d'une faible intensité et d'un timbre qui rappelle celui de la note habituelle en *ĭn;* il soutient ce chant d'une manière continue pendant près d'une minute. Durant tout ce temps, la femelle reste placée sur la terre ou assez bas dans l'herbe pour qu'il soit difficile de la découvrir; aussi n'ai je pas pu m'assurer si elle exécute des mouvements stridulatoires, comme celles de quelques autres espèces. Si le mâle interrompt son chant par suite de l'inquiétude que lui cause la présence de l'observateur ou parce que la femelle s'éloigne, il le recommence bientôt après en faisant entendre le même rhythme; mais, chose singulière, il ne le produit plus qu'avec une seule patte, l'autre demeurant immobile pendant que la première rend quatre ou cinq notes, cette seconde patte succède alors à la première sans que le chant éprouve la moindre interruption, tellement qu'il se continue comme si les deux pattes agissaient ensemble; ces alternatives se reproduisent plusieurs fois de suite.

Le *Stenobothrus lineatus* peut encore faire entendre quelques sons lorsqu'il marche ou pendant qu'il mange. Dans ce dernier cas il monte sur la tige d'une graminée, s'y fixe verticalement en ne se tenant qu'avec les pattes médianes; puis coupant l'une des feuilles minces et allongées placée à sa portée, il en présente l'extrêmité à ses mendibules en se servant de ses pattes antérieures. Pendant que la mastication s'opère, l'insecte fait avancer peu à peu la feuille jusqu'à ce qu'elle ait entièrement disparu; en même temps il semble exprimer une sorte de satisfaction en passant, de temps à autre, ses pattes le long de ses élytres dans un mouvement étendu et un peu alternatif. La note très-faible qui en résulte, dure moins d'une demi seconde et n'est distincte qu'autant que l'on est placé très-près de l'insecte.

Le *Stenobothrus vagans*, Fieber, abondant dans le Valais, de Fully à Sion, rappelle, par sa stridulation et la manière dont il la produit, celle du mâle de l'espèce précédente lorsqu'il est avec une femelle. C'est ordinairement, placé sur les pierres qui bordent les chemins, qu'il frotte simultanément ses élytres avec ses deux pattes postérieures dans un mouvement court et régulier, de manière à en tirer environ quatre notes par secondes. Celles-ci sont bien nettement accentuées, plus ou moins détachées les unes des autres, égales entr'elles et d'un timbre en *ééé* ou *rrrééé*, analogue à celui du *Sten. pratorum*. Le temps pendant lequel il soutient ce chant m'a semblé très-variable; j'ai compté pour certains individus deux, trois et pour d'autres jusqu'à quinze secondes. C'est donc par une série, plus ou moins illimitée de double croches, qu'il convient de le représenter (fig. 8).

Je n'ai pas observé le mâle en présence de sa femelle.

Pour la stridulation du *Stenobothrus viridulus*, Lin., et pour celle du *Stenobothrus rufipes*, Zett., nous emploierons une même notation, une ronde fortement trillée (fig. 25).

Les stridulations de ces deux espèces se ressemblent à tel point, pour le caractère et le timbre, qu'il n'est pas possible de les décrire séparément; elles sont produites par un mouvement vibratoire court, rapide et soutenu, des deux pattes à la fois; le son qui en résulte, très-faible d'abord, croit promptement en intensité et conserve ensuite une force à peu près constante. Il a un timbre brillant et métallique qui rappelle un *vrrrïii*. Dans le *Stenobothrus viridulus* la note, d'une intensité plus forte que celle du *Stenobothrus rufipes*, dure un temps au moins double, jusqu'à quinze ou vingt secondes; dans le *rufipes*, elle dépasse rarement sept ou huit secondes. Ce sont là, je crois, les seules différences qu'il soit possible de signaler; toutefois, comme la première espèce habite les montagnes (Alpes et Jura), tandis que la seconde n'est répandue que dans la plaine, je n'ai pu les entendre ensemble, aussi ne serait-il pas impossible qu'il m'eut échappé quelques légères différences autres que celles-ci. Le *Stenobothrus rufipes* est, de tous les Acridites de notre pays, celui qui arrive le plus tôt à l'état parfait. Il commence à paraître dès le milieu de mai et se montre encore en septembre. Je n'ai pas remarqué de modifications notables dans le chant de ces deux espèces quand le mâle rencontre sa femelle.

Le *Stenobothrus apricarius*, Lin., habite les pâturages moyens et élevés des Alpes où il stridule en recherchant le soleil. Durant la stridulation il agite ses deux pattes à la fois par un mouvement court et assez rapide pour donner environ quatre-vingt dix notes en quatorze ou quinze secondes, durée ordinaire de son chant. Outre la note principale dont le timbre est en *tin,* une oreille attentive en découvre une autre, d'une très-faible intensité, qui semble lier les autres entr'elles en produisant un son en *i*, ce qui fait que l'ensemble de cette stridulation semble formé par une suite de *i*TIN*i*TIN*i*TIN*i*TIN. Les premiers sons de cette série sont assez faibles, ils augmentent de force d'une manière graduelle jusqu'au dernier en conservant une mesure à peu près uniforme. Quoique très-rapides les notes de ce chant sont assez distinctes pour qu'il soit possible de les compter avec une certaine précision, aussi adopterais-je encore, pour sa notation, une série de doubles croches liées entr'elles par une note plus aiguë et plus courte (fig. 26).

Les deux sons de ce chant paraissent provenir, l'un du mouvement ascendant, l'autre du mouvement inverse des pattes postérieures, qui glisseraient dans les deux cas en appuyant sur les élytres, mais avec des pressions différentes. Je n'ai pas trouvé que la stridulation d'un mâle placé près d'une femelle, différât en rien d'essentiel du chant ordinaire.

Le *Stenobothrus melanopterus,* de Broch., qui habite les mêmes lieux que le précédent, où il semble être plus commun que lui, a l'une des stridulations les plus variées et les plus éclatantes que je connaisse; celle du *Stenobothrus variegatus,* Sulzer, la surpasse seule à ces deux égards. Le battement des ailes de ce *Stenobothrus,* lorsqu'il vole, est aussi bruyant que le chant de beaucoup d'autres espèces; l'insecte ne parcourt jamais un bien grand espace par ce mode de locomotion, mais il s'élève souvent à deux ou trois mètres de hauteur. En redescendant à terre, il se met aussitôt à chanter. Il commence par une note forte, d'un timbre en *ssssin*, qu'il tire de ses élytres, en faisant vibrer ses deux pattes postérieures à la fois dans un mouvement court, rapide et soutenu pendant près d'une seconde. A ce son en succède immédiatement un autre, résultant d'un seul mouvement étendu des pattes, qui agissent avec plus ou moins d'accord, n'appuyant sur les élytres que pendant le mouvement ascendant; elles produisent ainsi un son fort et aigre, d'un timbre en *trrrraa,* qui dure moins d'une demi seconde et qui est plus grave que l'autre. Sans prendre aucun repos, l'animal répète, mais en la soutenant un peu moins longtemps, la note en *ssssin,* puis celle en *trrrua* et ainsi de suite, jusqu'à vingt-deux fois chacune, en accélérant de plus en plus la mesure, qui est deux fois plus rapide à la fin qu'au commencement. Il m'a semblé que la note en *sssin* est celle dont la durée se modifie le plus; c'est pourquoi, dans l'expression de ce chant, nous ferons varier la durée de la note aiguë, représentée d'abord par une noire, puis par une croche, tandis que les notes graves ne seront représentées que par des croches (fig. 27).

Le matin ou les jours pluvieux pendant une éclaircie, certains individus en marchant sur la terre, se contentent de faire entendre, de temps à autre, une note unique; c'est toujours celle en *sssin*. Je n'ai observé le chant du mâle que lorsqu'il était seul.

Le *Stenobothrus biguttulus*, Lin., l'espèce la plus commune dans les environs de Morges pendant le mois de septembre, est aussi l'une de celles dont la stridulation a le timbre le plus brillant et le plus métallique. Lorsque le mâle est seul, il fait entendre de une à trois notes, la première plus courte que les autres; elles gagnent en éclat et en durée jusqu'à la dernière qui est soutenue pendant plus de deux secondes. Ces notes sont toutes du même ton et séparées par des silences qui varient d'un quart à une seconde. Nous représenterons cette stridulation par une noire, une blanche et une ronde, séparées les unes des autres par des demi-soupirs, chaque note commençant piano et s'accentuant de plus en plus (fig. 28).

Cette notation cependant exagère sensiblement l'inégalité des notes; il ne faut donc l'accepter que comme donnant une idée approximative du fait que nous voulons signaler ; la première et la dernière sont, l'une un peu trop courte, l'autre trop longue. Lorsque l'insecte se contente de faire entendre une seule note, elle est égale ou un peu plus courte que la dernière. C'est toujours par un mouvement vibratoire court et rapide des deux pattes à la fois qu'il stridule. Chez quelques individus, la note est trillée d'une manière tellement marquée, qu'il semble que le chant doit se décomposer en plusieurs croches liées entr'elles; chez d'autres, elle l'est d'une manière beaucoup moins prononcée; le plus ordinairement elle peut se représenter par *vrrriii*. Quand un mâle chante auprès d'une femelle, il fait vibrer ses pattes de la même manière que pour le chant ordinaire, mais les mouvements qui devraient produire la ou les premières notes, ne sont accompagnés d'aucun bruit sensible pour nous. Quand la note devient distincte, elle est beaucoup plus douce que celle du chant normal et un peu moins longue. J'ai vu, parfois, la femelle répondre au mâle par un mouvement vibratoire des pattes sur les élytres identique à celui du mâle quand il stridule, mais sans qu'il fût accompagné d'aucun son.

Peu d'Acridites ont une stridulation plus courte que celle du *Stenobothrus bicolor*, Charp., elle se compose d'une note unique, durant à peine une demi ou un tiers de seconde, et ne se répétant qu'après un repos au moins double ou triple et quelquefois beaucoup plus long; ordinairement on compte seulement une note de deux en deux secondes. Son timbre diffère peu de celui du *Stenobothrus biguttulus*, il est seulement un peu moins métallique et d'une intensité plus faible. Pour noter cette stridulation, nous emploierons quelques croches séparées les unes des autres par trois demi-soupirs (fig. 29).

Les mâles semblent éprouver un plaisir tout particulier à striduler les uns auprès des autres, en demeurant sur la terre dans les lieux incultes. Cette espèce m'a paru plus abondante dans le midi de la France que dans le canton de Vaud. J'ai cru remarquer le contraire pour le *Stenobothrus biguttulus;* je n'ai même entendu ce dernier qu'une seule fois, durant trois semaines que j'ai passées en Provence. C'était dans un verger bien arrosé des environs d'Hyères, qui rappelait assez, par sa végétation, ceux des bords du Léman.

Le chant normal du *Stenobothrus mollis*, Charp., se compose de vingt à trente notes, d'une intensité croissante; les premières durent moins d'une demi seconde et sont plus aiguës que les dernières, qui sont en outre beaucoup plus lentes; il arrive même que les huit ou dix notes, par lesquelles se termine la stridulation, atteignent chacune près d'une seconde. Il convient de représenter ce chant par vingt croches suivies d'une dixaine de noires, les premières placées plus haut que les autres sur la portée (fig. 30).

Chaque note est produite par un mouvement vibratoire, très-court, des deux pattes ensemble; son timbre est un peu plus argentin que celui du *Stenobothrus pratorum*, auquel il ressemble assez. Lorsque le mâle rencontre une femelle, il modifie son chant en lui donnant un caractère de douceur qu'il n'a pas ordinairement; les premières notes surtout, d'une très-faible intensité, acquièrent un timbre en *i* qui les fait paraître beaucoup plus aiguës que toutes les autres. Le mouvement des pattes qui les produit est si court, qu'il semble n'être qu'un simple frémissement. Ce *Stenobothrus* est commun dans les prés sablonneux qui avoisinent notre lac; il se trouve aussi en Provence. Je n'ai pas vu sa femelle exécuter de mouvements stridulatoires avec les pattes.

C'est peut-être ici le moment de dire quelques mots d'une manœuvre à laquelle se livrent les femelles d'un certain nombre d'espèces et de celle-ci en particulier. Pendant l'après midi, on les voit quelquefois étaler vivement leurs élytres, déployer leurs aîles et en frapper l'air de plusieurs mouvements brusques et saccadés, comme si elles voulaient prendre leur vol, ou comme si elles cherchaient à se débarrasser d'un corps étranger. En même temps, l'une de leurs pattes postérieures s'élève verticalement, la jambe repliée contre la cuisse, de manière à ce que le tarse se trouve placé sur la base des élytres. Ces battements sont accompagnés d'un bruit sensible qui a peut-être des rapports éloignés avec la stridulation (?).

Le chant du *Stenobothrus (Gomphocerus) biguttatus* présente une certaine analogie avec celui du *Stenobothrus mollis;* il est formé de neuf à douze notes, longues d'une seconde à peu près; les dernières sont un peu plus lentes et plus fortes que les premières. Nous pensons qu'il doit se représenter par une dixaine de noires, la mesure étant un peu rallentie à la fin (fig. 31).

Malgré la petite taille de cet insecte, sa stridulation, quoique faible, est bien distincte et d'un timbre en *vrrréée*. Pour la produire, le mâle élève ses deux pattes postérieures à la fois, par un mouvement lent et peu étendu, pendant lequel ces pattes appuient sur les élytres en vibrant d'une manière presque imperceptible. Arrivées au sommet de leur course, elles retombent brusquement en s'éloignant des élytres, ce qui détermine un court silence entre chaque note.

Le *Stenobothrus (Gomphocerus) rufus,* Lin., ne fait entendre qu'une seule note, durant de trois à quatre secondes; elle est d'une faible intensité, d'un timbre argentin, trillée d'une manière plus rapide, plus fine, s'il est permis de le dire, que celle d'aucune autre espèce; je la représente par une ronde (fig. 25).

Peu d'Acridites font vibrer leurs pattes par un mouvement plus court et plus rapide que celui-ci, c'est là sans doute la cause du caractère propre de sa note. Il est assez répandu dans le canton de Vaud depuis les bords du lac jusqu'aux sommités du Jura; il habite aussi les Alpes.

Le *Stenobothrus (Gomphocerus) sibiricus,* Lin., se trouve dans les montagnes à proximité de Vevey, à 1500 mètres au moins au-dessus du niveau de la mer; il est surtout abondant dans le voisinage des rochers de Nayes. Lorsque le mâle stridule, il frotte ses élytres avec ses deux pattes à la fois, par un mouvement très-court et rapide; il répète ainsi jusqu'à deux cents fois, une note courte, bien accentuée, d'un timbre en *tré, tré, tré, tré*..... Ces notes, égales entr'elles, se succèdent avec une rapidité telle qu'il s'en produit de cinq à sept par secondes, elles sont néanmoins bien distinctes, ce qu'il faut sans doute attribuer à ce que chacune d'elles n'est produite que pendant l'un des mouvements des pattes, ascendant ou descendant, l'autre coïncidant au court silence qui sépare les notes. Je pense pouvoir adopter, pour cette stridulation, une série indéfinie de triples croches (fig. 10).

Les seules variations que ce chant m'ait semblé présenter sont relatives au temps plus ou moins long pendant lequel le mâle le soutient; je ne vois pas qu'il le prolonge au-delà d'une minute, souvent il dure moins de la moitié de ce temps. Il arrive quelquefois que les dernières notes de l'une de ces longues séries, baissent tout à coup et prennent un timbre qui les rapproche de la syllabe *ri ri ri.....*; il semble que l'insecte fatigué n'a plus la force d'appuyer sur ses élytres pour en tirer le son ordinaire. Les mâles dont j'ai observé le chant étaient seuls.

Le *Stenobothrus* (*Stetheophyma) variegatus*, Sulzer, habite également nos Alpes; il s'y rencontre à une élévation moindre que le précédent et se fait remarquer, parmi tous les Acridites, par l'intensité de sa stridulation. Elle est normalement composée de cinq notes, deux graves et courtes, une longue plus aiguë et deux autres semblables aux premières. Les deux notes graves durent ensemble moins d'une seconde; je les représente par des croches; elles sont produites chacune par un mouvement très-étendu des pattes postérieures, agissant ensemble et n'appuyant sur les élytres, pour produire le son, que lorsqu'elles descendent. La note aiguë résulte d'un mouvement vibratoire, très-court, des deux pattes, elle est soutenue pendant environ deux secondes, quelquefois un peu plus, d'autres fois un peu moins; dans l'expression suivante, elle est indiquée par une blanche (fig. 32).

J'éprouve le plus grand embarras à bien rendre son timbre; celui de la note grave est plus aigre et diffère sensiblement de celui de l'autre, qui est particulièrement brillant; faute de mieux je l'indiquerai par la formule suivante : *drrii drrii iiiiiiiiiii drrii drrii.*

Le nombre des notes graves ne présente pas une constance parfaite; quelquefois, en commençant, il s'en produit trois, rarement quatre; les deux dernières peuvent être remplacées par une seule. Il arrive aussi que l'insecte en marchant dans l'herbe, ou le matin quand il commence à chanter, ne fait entendre que la note grave, une ou plusieurs fois de suite. Je n'ai pas entendu la note aiguë sans qu'elle ne fût précédée et suivie par les autres. En général, après le chant normal, ce *Stenobothrus* s'élève d'un vol bruyant et va recommencer à quelques pas de là, exactement comme le fait le *Stenobothrus melanopterus*. Il arrive néanmoins qu'il peut, sans prendre aucun repos, répéter ce chant trois ou quatre fois consécutives, comme l'indique la notation de la fig. 33.

Je n'affirmerai pas que le nombre des croches qui séparent les blanches, fût toujours exactement de quatre, mais il s'élève rarement à six, et je n'en ai pas compté moins de trois (?) ou de quatre. Je n'ai pas suivi le mâle auprès de sa femelle.

En terminant ici ce qu'il nous a été possible de réunir sur les Acridites à stridulation distincte, remarquons que chez le plus grand nombre d'entr'eux, les mouvements des pattes postérieures; qui semblent plus particulièrement propres à produire des sons distincts, ont un caractère vibratoire bien déterminé. Les mouvements plus étendus sont moins fréquents ou se succèdent avec une rapidité telle, qu'il en résulte plusieurs notes par seconde; rarement ces derniers mouvements composent seuls le chant. C'est pourquoi, en étudiant les Acridites à stridulation insensible, je les ai longtemps envisagés comme essentiellement muets, parce que je n'avais encore remarqué chez eux que des mouvements très-étendus et assez lents des pattes postérieures. Ce n'est que dernièrement que j'ai constaté les mouvements vibratoires chez un certain nombre de mâles et de femelles que j'en croyais incapables. Alors seulement j'ai pu entendre chez les mâles des Acridites dont la marge antérieure de l'élytre n'est pas dilatée, un son réel quoique très-faible; tandis que j'avais inutilement cherché à constater celui qui aurait pu accompagner les mouvements étendus.

Comme nous l'avons vu plus haut, les mouvements vibratoires chez les femelles de quelques espèces ne nous ont pas semblé accompagnés d'un son distinct. Peut-être faut-il l'attribuer à l'imperfection de notre ouïe; peut-être aussi découvrira-t-on par la suite un genre d'Acridites, analogue à celui des Ephippigères dans les Locustes, chez lequel les deux sexes sont également bons musiciens.

L'*Epacromia thalassina*, Charp., assez répandu dans les lieux humides qui bordent le lac Léman, aime à courir à terre, sur laquelle il cherche sa nourriture. Lorsqu'il est effrayé il s'envole à une assez grande distance, en produisant, par le battement de ses aîles, un bruit assez fort. Ordinairement les mâles se réunissent plusieurs ensemble, ils se mettent côte à côte, puis changent place, passent les uns au-dessus des autres, s'éloignent, se rapprochent vivement, comme s'ils jouaient. Tant que dure cette agitation, ils exécutent des mouvements très-étendus avec l'une, ou le plus souvent, avec les deux pattes postérieures à la fois. L'un d'eux vient-il à s'éloigner, il fait vibrer par un mouvement rapide et court une seule de ses pattes postérieures, de manière à produire, pendant moins d'une demi seconde, un bruit sourd et d'une très-faible intensité. Il avance de quelques pas en marchant, puis fait vibrer l'autre de ses pattes, reprend sa marche et continue les mouvements stridulatoires en employant alternativement la patte gauche et la droite. Il répète ce manège jusqu'à ce qu'il rencontre quelqu'individu de son espèce, mâle ou femelle, auprès duquel il reprend les mouvements étendus. Une seule fois, j'ai vu un mâle effectuer le mouvement vibratoire avec les deux pattes à la fois; il était seul, sa tête appuyée sur la terre, l'abdomen et toute la partie postérieure du corps relevée, de manière à former avec l'horizon un angle voisin de 45 degrés. S'il ne peut se servir de ses deux pattes postérieures à la fois, qu'en prenant cette position incommode, on comprend aisément qu'il le fasse si rarement. La femelle exécute avec ses pattes les mêmes mouvements que le mâle, avec cette différence que, chez elle, les mouvements vibratoires sont beaucoup plus rares.

Le *Parapleurus typus*, Fischer, Fr., abondant dans les mêmes lieux que le précédent, a néanmoins des habitudes assez différentes; il se tient de préférence sur les végétaux, son vol est moins soutenu et jamais il ne parcourt, par ce mode de locomotion, des espaces aussi considérables. Pour observer sa stridulation, il est nécessaire de choisir un jour de soleil et de se placer au milieu d'un pré où il soit abondant. Les mêmes précautions doivent au reste se prendre pour l'espèce précédente et les suivantes. En général, après un moment d'attente plus ou moins long, on aperçoit des mâles du *Parapleurus* qui s'élèvent lentement le long de la tige de quelque plante herbacée. Dès qu'il s'en trouve deux ou trois réunis, ils commencent à effectuer des mouvements avec les pattes, les uns étendus, les autres très-courts et rapides, véritables vibrations dans lesquelles les deux pattes se meuvent toujours ensemble. Ce dernier mouvement seul est accompagné d'un son à peine perceptible, mais pourtant distinct, lorsque l'on est suffisamment rapproché; il ne dure pas au-delà d'une demi seconde. Ici, comme dans l'*Epacromia*, les pattes semblent bien plus frapper les élytres que les frotter, tant le mouvement est court et saccadé.

L'*OEdipoda fasciata*, Fieber, aime particulièrement les lieux secs et arides; là, tantôt marchant, tantôt sautant, il exécute seul ou en compagnie, les deux sortes de mouvements. Il m'a semblé, dans quelques rares circonstances, entendre un son lorsque le mouvement étendu se répète quelques fois de suite avec une certaine rapidité. Le mouvement vibratoire que les deux pattes exécutent ensemble, produit un son assez distinct, d'un timbre intermédiaire entre *rrrïi* et *rrru*, et qui dure à peu près autant que celui du *Parapleurus*.

La dernière espèce sur laquelle j'ai eu l'occasion de voir la vibration des pattes, est le *Caloptenus italicus*, Lin. Le mâle les produit seul ou en compagnie d'autres mâles ou d'autres femelles;

il agite les deux pattes postérieures à la fois, pendant un tiers ou une demi seconde. La femelle répond au mâle, en glissant quelques fois ses pattes postérieures sur ses élytres, sans qu'elles parcourent un arc bien étendu. Il ne m'a pas été possible de saisir le son probable qui accompagne les mouvements stridulatoires du *Caloptenus*.

Ces faits nous conduisent à penser que toutes les espèces munies d'élytres bien développées, doivent exécuter des mouvements analogues à ceux que nous venons de décrire, lors-même qu'elles ne sont pas organisées pour produire des sons bien distincts. Ce serait en particulier le cas des *Stenobothrus* composant le sous-genre *Stauronotus* de M^r^ Fischer, Fr. *(S. cruciatus*, Charp.; *S. Genei*, Ocsk.) de l'*Acridium tartaricum*, Lin., des *Pachytylus migratorius*, Lin., *cinerascens*, Fab., *nigro-fasciatus*, Latr., *stridulus*, Lin. et de tous les *OEdipoda*, Serville.

En est-il de même pour les insectes des genres *Pezotettix*, Fischer, Fr. *(P. alpina*, Kollar, *P. pedestris*, Lin.) et *Platyphyma*, Fischer, Fr. *(P. Giornæ*, Rossi.), chez lesquels il n'existe que des rudiments d'élytres et d'aîles qui sont tout-à-fait impropres à rendre des sons? C'est ce que je ne saurais affirmer. Néanmoins je dois dire que je n'ai rien vu encore, chez ces dernières espèces, qui ressemblât à de véritables mouvements stridulatoires. Leur organisation semble les placer au nombre des insectes essentiellement muets.

En terminant nous présenterons les deux réflexions suivantes. Chez les Orthoptères qui stridulent en frottant leurs deux élytres l'une sur l'autre, savoir les Gryllides et les Locustes, les différences du rhythme sont bien moins grandes que chez les Acridites, qui se servent de leurs pattes postérieures comme d'archet, les élytres jouant le rôle du violon.

Les Acridites musiciens me semblent très-inégalement répartis, suivant les climats et même suivant les différentes régions de notre pays.

Dans les parties moyennes et élevées des Alpes et du Jura, sur sept espèces, propres à ces montagnes et munies d'élytres et d'aîles bien développées, six stridulent et sont même au nombre des plus bruyantes, ce sont : l'*Opomala brachypterus*, Ocsk., le *Stenobothrus viridulus*, Lin., le *Stenobothrus apricarius*, Lin., le *Stenobothrus melanopterus*, de Broch, le *Stenobothrus sibiricus*, Lin., et le *Stenobothrus variegatus*, Sulz.; une seule, le *Pachytylus stridulus*, Lin., n'est pas organisée comme les espèces bonnes musiciennes. Sur les bords de notre lac, onze espèces ont une stridulation bien distincte. Parmi ces espèces, trois se trouvent aussi sur les montagnes et doivent être ajoutées aux six mentionnées ci dessus, ce sont : le *Stenobothrus pratorum*, Fieber, le *Sten. lineatus*, Panz, et le *Sten. rufus*, Lin. Six n'ont qu'une stridulation insensible et aucune ne se trouve sur nos montagnes, ce sont : l'*Epacromia thalassina*, Charp., le *Parapleurus typus*, Fischer, Fr., le *Caloptenus italicus*, Lin., le *Pachytylus cinerascens*, Fab., l'*OEdipoda cœrulans*, Fab., et l'*OEdipoda fasciata*, Fieber. Dans les quelques semaines que j'ai passées en Provence, j'ai pris sept espèces musiciennes, dont une seule ne se rencontre pas dans les environs de Morges, le *Stenobothrus declivus*, Brisout; quinze muettes ou à stridulation indistincte, au nombre desquelles se trouvent toutes celles qui ont le même caractère sur les bords du Léman. Ainsi, sur neuf espèces que notre pays ne possède pas, une seule en Provence chante assez fort pour qu'on puisse l'entendre distinctement.

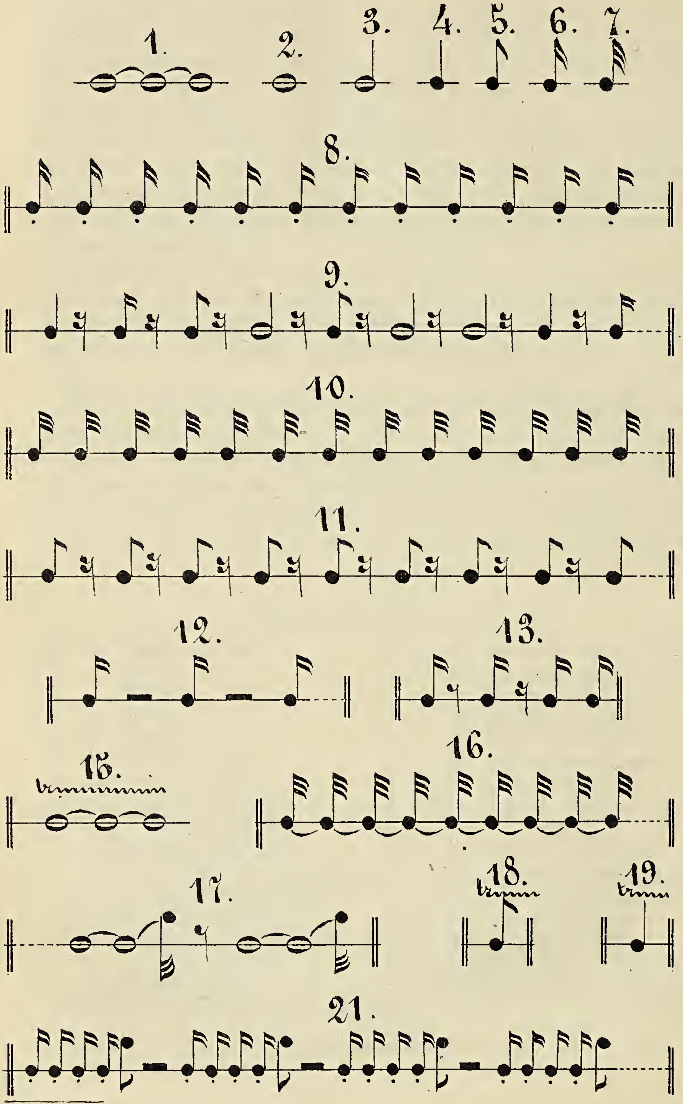
Ne semble-t-il pas permis de conclure de là, que les Acridites musiciens habitent de préférence les contrées tempérées et froides de l'Europe, où elles sont le plus nombreuses, et que les espèces à stridulation insensible, préfèrent les contrées plus chaudes du midi?

Mais si les Orthoptères musiciens sont relativement plus rares dans le midi que dans le nord, d'autres insectes, bien plus bruyants, viennent les remplacer, ce sont les cigales qui appartiennent à l'ordre des Hemiptères. La Provence en possède plusieurs espèces. J'ai vainement cherché à les distinguer par leur chant; peut-être est-il moins varié que celui des Orthoptères.

Explication de la planche.

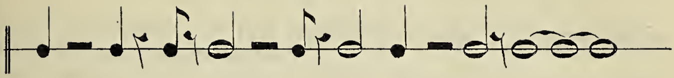
Fig. 1. Rondes liées.
» 2. Ronde.
» 3. Blanche.
» 4. Noire.
» 5. Croche.
» 6. Double croche.
» 7. Triple croche.
» 8. Gryllus campestris. Stenob. vagans.
» 9. Gryll. sylvestris.
» 10. Les Locustes communes. Stenob. sibiricus.
» 11. Decticus griseus.
» 12. Decticus sepium. Eph. et Thamnotrizon.
» 13. Thamnotrizon.
» 15 et 14. Dectique brevipenne.
Fig. 15, 16 et 17. Orph. denticauda.
» 18. Opomala brachypterus.
» 19. Stenob. declivus.
» 20. Stenob. elegans.
» 21. Stenob. dorsatus.
» 22. Stenob. pratorum.
» 23. Stenob. lineatus.
» 25. Stenob. rufipes, viridulus et rufus.
» 26. Stenob. apricarius.
» 27. Stenob. melanopterus.
» 28. Stenob. biguttulus.
» 29. Stenob. bicolor.
» 30. Stenob. mollis.
» 31. Stenob. (G.) biguttatus.
» 32 et 33. Sten. variegatus.

Stridulation des Orthoptères.

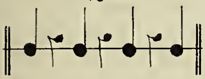

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
15.
brrrrrrrrrr
16.
17.
18.
trrrrrr
19.
trrrrr
21.

Yersin del.

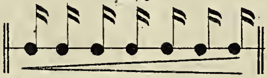
14.



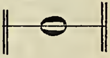
20.



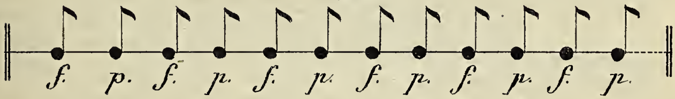
22.



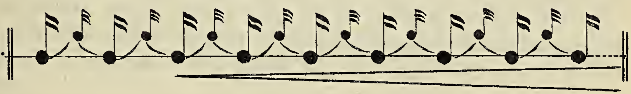
25.



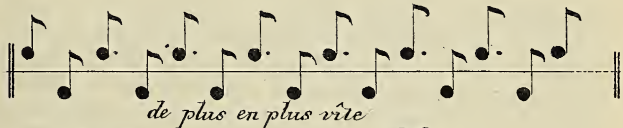
23.


f. p. f. p. f. p. f. p. f. p. f. p.

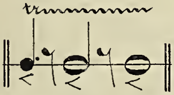
26.



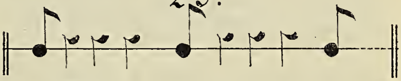
27.


de plus en plus vite

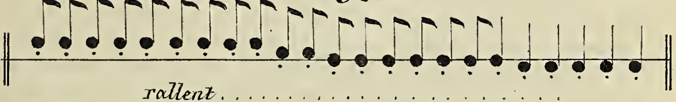
28.



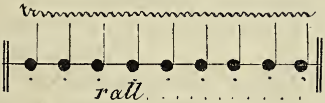
29.



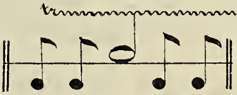
30.



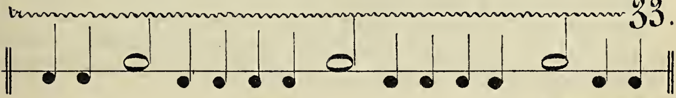
31.



32.



33.



Blanchard, lith.

MIRAGES ET RÉFRACTIONS ANORMALES SUR LE LAC LÉMAN.

Par Mr **C. Dufour**, instituteur.

Le lac de Genève est une magnifique nappe d'eau qui occupe environ 720 kilomètres carrés.

Cette surface est à peine la $^1/_{700000}$ partie de celle de notre globe; elle est cependant bien suffisante pour permettre de reconnaître la courbure de la terre. — Si l'on veut s'en assurer, on n'a qu'à se placer sur l'une des rives, puis remarquer à quelle hauteur au-dessus de l'eau paraissent les objets situés sur la rive opposée. Notre lac rend cette observation facile; car sur presque tout son contour il est entouré de montagnes et de collines qui s'élèvent plus ou moins rapidement depuis la plage.

Cependant cette espèce de dépression mathématique causée par la rondeur du sphéroïde terrestre, est singulièrement modifiée par les réfractions et les réflexions anormales éprouvées par les rayons lumineux qui passent près de la surface du lac. Ces déviations varient avec les conditions météorologiques dans lesquelles on se trouve, et donnent lieu parfois à des apparences tout à fait singulières.

Afin d'étudier complétement ce phénomène, j'ai entrepris à Morges, depuis une année, une série d'observations de ce genre. A cet effet, en me plaçant sur le mur du jardin de Mr Damond, j'ai suivi plusieurs fois par jour, et autant que possible tous les jours, l'apparence que présentaient une partie de le rive savoyarde, distante de Morges de 13 à 20 kilomètres, et la contrée qui s'étend de Vevey à Villeneuve, dont la distance à Morges varie de 27 à 34 kilomètres.

Pour ces observations, j'avais l'œil à 4 mètres au-dessus des basses eaux, et à 2m,50 au-dessus des hautes eaux du lac.

Je viens ici présenter les conclusions que je peux tirer de 570 observations écrites et consignées avec détail, sans compter le nombre encore bien plus considérable d'observations faites à la volée, ici et là sur les rives du lac, et dont je n'ai pas pris note, soit parce qu'elles n'étaient pas accompagnées de mesures assez précises, soit parce qu'elles étaient identiques à d'autres observations déjà enregistrées.

D'abord, en thèse générale, quand on place l'œil à 2 ou 3 mètres au-dessus du lac, et qu'on vise les objets qui paraissent situés à fleur d'eau, on aperçoit un mirage très-sensible. Les maisons, les bateaux, les murs donnent une image très-nette et très-élégante, qui évidemment n'est pas le résultat de la réflexion de ces objets dans l'eau du lac; mais la conséquence d'un mirage tout à fait analogue à celui que l'on observe dans les plaines d'Egypte. Ce mirage a lieu toutes les fois que l'eau est plus chaude que l'air et c'est ce qui arrive presque constamment pendant les mois d'octobre, novembre et décembre; le plus souvent pendant les mois de septembre, de janvier et de février, et presque toujours quelques heures dans la matinée pendant les autres mois de l'année.

Cependant, dans les circonstances où sur le lac on ne peut voir que des mirages, les observations n'ont rien de frappant. Il serait sans doute intéressant de mesurer la grandeur de ces mirages et noter en même temps la température de l'air et celle de l'eau. Mais j'avoue que pendant la dernière année, je n'ai pas spécialement porté mon attention sur ce point. J'ai plutôt observé dans les moments où les mirages avaient cessé. Alors les phénomènes qui se présentaient étaient bien plus variés et bien plus compliqués, et c'est surtout sur ceux-là que je me propose d'appeler ici l'attention.

Plaçons-nous à Morges par un beau jour du printemps ou de l'été. Mettons l'œil à 3 ou 4 mètres au-dessus du niveau du lac, et suivons du matin au soir, l'apparence que présentent soit la côte savoyarde, soit surtout le voisinage de Vevey, avec les villages et les maisons du cercle de Montreux.

En général le matin, il y a un mirage qui cesse vers 9 ou 10 heures. Dès lors jusqu'à midi ou une heure, les objets paraissent demeurer à peu près à la même hauteur au-dessus du lac, mais il y a souvent une agitation des couches d'air, qui rend le pointé et les mesures angulaires bien difficiles.

Depuis une heure après midi, suivons spécialement la localité de Montreux et les villages voisins (distance de Morges 32 à 34 kilomètres). Toute cette contrée ne tarde pas à sortir de l'eau. Il semble presque à certains jours qu'il y a une puissance magique qui, avec un cordon, soulève tout ce territoire.

Ce mouvement ascensionnel, d'abord assez lent, devient fort rapide vers 3 $^1/_2$ heures ou 4 heures. Dès lors il se ralentit de plus en plus et dure quelquefois jusqu'à l'approche de la nuit. D'autres fois, depuis 6 heures du soir, les objets paraissent retomber un peu dans l'eau jusqu'au coucher du soleil. Mais dans tous les cas, depuis ce moment, l'obscurité est telle que tout ne tarde pas à disparaître. Pour cette raison, je ne sais pas à quelle heure de la nuit et en combien de temps ces objets, ainsi soulevés dans l'après-midi, retombent à leur place, pour paraître le lendemain sortir encore du lac et donner ainsi tous les jours la même apparence avec la même régularité.

Ce grand mouvement est accompagné de déformations apparentes assez considérables de tous les objets qui paraissent ainsi déplacés.

La première fois que je remarquai ces déformations, je fus étonné, en arrivant à une heure après midi au lieu ordinaire d'observation, de voir du côté du Chatelard, une ville magnifique qui paraissait sortir du sein des eaux. C'étaient des palais, des édifices, des monuments superbes, remarquables surtout par leur hauteur. Tous ces objets, beaucoup moins brillants que ceux qui étaient plus élevés, paraissaient ainsi dans un demi-jour, qui ne faisait que réhausser leur éclat grandiose.

Malheureusement, toutes ces belles images n'étaient pas de longue durée; elles changeaient plus ou moins rapidement, mais elles conservaient, en général, l'aspect que je viens de décrire. Cependant leur forme était tellement étrange qu'il me fut impossible de reconnaître là aucune des localités de la contrée. En prenant avec soin la direction de ces objets agrandis, et en la rapportant sur la carte fédérale, je pus me convaincre que ces palais, ces édifices, ces monuments nouveaux n'étaient autre chose que la Tour-de-Peilz, dont les bâtiments, qui en réalité n'ont rien d'extraordinaire, prenaient ainsi une apparence féerique sous l'influence des circonstances météorologiques dans lesquelles j'étais placé.

Mais les objets un peu plus élevés au-dessus du niveau du lac avaient un aspect fort différent. Bien loin d'être amplifiés dans le sens vertical et de n'être que faiblement éclairés, ils éprouvaient au contraire une dépression considérable, et ils étaient en même temps extrêmement brillants. Il en était de même pour des objets tels que les maisons de Montreux et de Veytaux, qui paraissaient au niveau du lac, mais qui en réalité en sont plus éloignées que celles de la Tour, et qui ne semblent être aussi bas qu'à cause de la rondeur de la terre et de la plus grande distance qui les sépare de Morges. — Cependant, il est arrivé quelquefois que les maisons de Veytaux et de Montreux m'ont aussi paru amplifiées dans le sens vertical, mais ce fait n'a jamais été de longue durée. Je citerai comme exemple, la pension Henchoz à Montreux, qui, le 7 mai 1854, à 3 heures 50 minutes, me présentait une hauteur angulaire de 3' 10''. A 6 heures du soir, elle n'avait plus que 30''. Et en ne supposant aucune réfraction anormale d'après sa hauteur et d'après sa distance de Morges, cette maison devrait avoir 56''.

Je pourrais multiplier les citations d'observations analogues, et pour m'assurer qu'il n'y avait ni erreur de l'instrument que j'employais, ni inhabileté dans la manière de m'en servir, j'ai à diverses reprises mesuré la largeur de plusieurs bâtiments dans le sens horizontal (largeur qui n'éprouvait aucune variation), et j'ai toujours trouvé, à 2 ou 3'' près, une même valeur, qui s'accordait avec la détermination trigonométrique.

Il est inutile d'ajouter que les objets dont l'élévation au-dessus du lac n'excédait pas 8 ou 10', participaient seuls à ces déformations; ceux qui étaient plus haut, à 30 ou 40' par exemple, conservaient toujours la même forme.

Il est cependant bon de dire que toutes les fois que j'ai vu le littoral de Montreux à Villeneuve sortir du lac, j'ai vu aussi que les objets situés à 1 ou 2' de hauteur étaient déprimés dans le sens vertical; mais je n'ai pas toujours vu l'amplification dont j'ai parlé en premier lieu, ou si peut-être elle existait près de la surface du lac, elle était trop faible pour être appréciable.

Pour appuyer par des mesures précises mes observations qui, dans le principe, n'étaient faites qu'avec une lunette ordinaire, dont le grossissement était de 42 fois, je me suis procuré une lunette de Rochon, et c'est avec cet instrument que j'ai pris toutes les mesures angulaires indiquées ici.

Pour avoir une idée de la précision que je pouvais espérer, j'ai mesuré fréquemment et plusieurs fois de suite la grandeur angulaire du même objet, et j'ai pu m'assurer que, lorsque l'air était pur et le pointé facile, je pouvais être sûr de ne pas faire une erreur de 2'' sur les angles obtenus. Or, à la distance de Montreux (33 kilomètres), un angle de 2'' est celui sous lequel on verrait un objet long de 32 centimètres.

Pendant les mois de mars, avril et mai, et surtout dans l'après-midi, j'ai vu des objets situés près du niveau du lac, tels que le château de Chillon, l'hôtel Byron, l'hôtel des Alpes, etc., et qui donnaient dans l'air un mirage supérieur avec des formes souvent fantastiques; mais ces images étaient toujours de très-courte durée et changeaient fréquemment.

Une fois, le 9 avril 1854, à 5 heures 45 minutes du soir, j'ai vu à la fois quatre images du château de Chillon, toutes situées verticalement les unes au-dessus des autres; mais il m'est impossible de dire si c'étaient là des images symétriques ou non symétriques. Un instant après il n'y en avait plus que trois, dont une, la supérieure, était certainement symétrique. En même temps, l'hôtel Byron me donnait deux images; et une tour située au bord du lac, sur la côte de Savoie, à 13,5 kilomètres de Morges, me donnait d'abord une hauteur de 1' 18'', plus tard une hauteur de 1' 18''. Pendant cette observation, il y avait quelques nuages qui projetaient leur ombre ici et là sur la surface du lac. L'air était à 20°, et la surface de l'eau à 10°,9.

Après cet exposé des observations faites et de leur résultat, je crois pouvoir donner une idée des causes qui, à mon avis, produisent quelques-unes de ces illusions.

Je ne reviendrai pas sur le mirage ordinaire, que l'on voit tous les matins au printemps et en été, et presque constamment pendant l'automne et l'hiver. Cette intéressante question de physique a été complétement traitée dans le mémoire si connu de M^r^ Biot, et dans le beau travail que M^r^ Bravais a inséré sur ce sujet dans l'*Annuaire météorologique de France* pour 1852.

Je m'occuperai surtout des autres illusions, entr'autres du mouvement ascensionnel des objets dans l'après-midi, puis de leur amplification et de leur dépression dans le sens vertical.

Dans une belle journée du printemps, nous trouvons que le matin l'air est plus froid que la surface du lac. Il y a alors un mirage symétrique. Dans la matinée, l'air se réchauffe, il a bientôt la même température que l'eau; alors il n'y a pas de mirage, les objets paraissent à la hauteur qu'ils doivent avoir d'après leur altitude, leur distance et d'après la rondeur de la terre.

Un peu plus tard, l'air devient plus chaud que l'eau; mais on comprend que les couches d'air immédiatement voisines du lac participent un peu à la température de sa surface, et restent par conséquent plus froides que l'air superieur. Nous avons alors le cas inverse du mirage symétrique. La trajectoire du rayon lumineux qui, le matin, tournait sa convexité contre le lac, lui présente alors sa concavité et il est facile de comprendre comment, par cette raison, on voit arriver sur l'horizon, les objets qui précédemment étaient cachés par la rondeur de la terre.

A mesure que l'air s'échauffe dans l'après-midi, cette concavité augmente et certains objets placés même fort bas arrivent, eux aussi, au-dessus de l'horizon. Mais sur le soir, quand l'air commence à se refroidir, la courbure de la trajectoire diminue de nouveau. Les objets qui ont paru les derniers disparaissent aussi les premiers, et il est probable que les autres les suivent pendant la nuit.

L'existence d'un mirage supérieur qui, par une belle journée du printemps, paraît souvent depuis 3 heures du soir, prouve bien aussi que les couches inférieures sont alors sensiblement plus denses que les couches supérieures.

Quant aux déformations, supposons un objet tel que le clocher de Montreux, dont le sommet paraît à 5' au-dessus du niveau du lac, tandis que la base n'est qu'à 2'. Il est évident qu'à cause de la proximité de l'eau, le rayon lumineux parti de la base du clocher sera plus infléchi que celui qui est parti du sommet; en un mot, que par suite de la forme de la trajectoire du rayon lumineux, la base et le sommet du clocher sont l'un et l'autre élevés au-dessus de leur position naturelle; mais que la base participe à ce déplacement plus que le sommet. En conséquence, le clocher de Montreux doit être déprimé dans le sens vertical.

Supposons le cas opposé d'un objet situé plus près du rivage, tel que certaines maisons de la Tour-de-Peilz, peu élevées au-dessus du lac, plus rapprochées de Morges, et qui depuis cette dernière ville se voient presque à fleur d'eau. La partie supérieure de la maison paraît élevée par la raison que je viens d'exposer, tandis que la partie inférieure, déjà plongée dans la zone froide qui avosine le lac, ne participe pas à ce déplacement. En conséquence, pour un tel objet, la partie supérieure est relevée, la partie inférieure ne l'est pas. Donc l'objet est amplifié dans le sens vertical.

On comprend très-bien que les objets ainsi agrandis paraissent plus sombres, puisque la lumière s'y distribue sur un plus grand espace, et par la raison inverse, on comprend de même que les objets déprimés dans le sens vertical paraissent aussi plus lumi-

Chacun sait que les Italiens nomment *Fata morgana,* des images fort bizarres, qui de temps en temps apparaissent en mer près du rivage de Messine. On voit des colonnades, des monuments, des palais faiblement éclairés, et qui paraissent changer de forme d'un instant à l'autre. On les attribue généralement à l'existence de ruines placées au loin sur les bords de la mer. Mais je ne sache pas que l'on ait jamais montré pourquoi ces ruines qui ordinairement doivent être presque invisibles par leur petitesse et presque cachées par la rondeur de la terre, apparaissent ainsi de temps en temps; pourquoi elles ne sont qu'à moitié éclairées, pourquoi elles sont agrandies, enfin pourquoi elles changent ainsi de forme d'un instant à l'autre. Il me semble que ce phénomène est peut-être analogue à celui que j'ai constaté depuis Morges, quand la ville de la Tour-de-Peilz, qui ordinairement est presque invisible, apparaît comme une ville magnifique, et je crois que la même explication pourrait être admise.

Les lignes précédentes étaient écrites quand M^{r} le ministre Solomiac, qui habite aussi Morges, ayant appris que je m'occupais de cette question, me fit part de quelques observations qu'il avait faites depuis son appartement et qui se rapportent parfaitement avec les miennes. Parmi les différentes apparences que m'a citées M^{r} Solomiac, je rapporterai les deux suivantes :

Une première fois, il fut frappé de la grandeur apparente des peupliers de Cully (distance 18 kilomètres), qui en même temps paraissaient extraordinairement rapprochés de Morges. Ce rapprochement était tellement grand qu'on ne pouvait l'attribuer simplement à une augmentation de la transparence de l'air. Il y avait bien là quelque réfraction anormale.

Une autre fois, il vit sous voiles une barque chargée de bois à une distance d'environ 10 à 12 kilomètres. Le corps de ce bateau était plus ou moins caché par la rondeur de la terre. On sait comment le bois est placé sur les barques du lac Léman : la hauteur de la cargaison n'excède pas 3 mètres, tandis que le sommet des voiles est environ à 20 mètres au-dessus du pont du bâtiment. Eh bien ! ce jour-là, il semblait que la charge de bois formait un rectangle allongé dans le sens vertical. M^r^ Solomiac n'avait sous sa main aucun instrument pour prendre des mesures précises, mais il estime que le bois paraissait huit à dix fois plus haut qu'il n'aurait dû être.

Puis, au-dessus de ce chargement gigantesque, on voyait deux petites voiles triangulaires qui paraissaient aussi bizarres par leur dépression, que le bois par son amplication.

M^r^ Solomiac remarqua de plus que la partie inférieure du chargement de bois se voyait d'une manière très-nette, tandis que la partie supérieure éprouvait ce certain frémissement que l'on remarque souvent quand les rayons lumineux traversent des couches d'air d'inégale densité.

Il me semble encore qu'il y a là un phénomène tout-à-fait analogue à celui que l'on observe avec les maisons de la Tour-de-Peilz et avec la Fata Morgana d'Italie.

D'après ce qui précède, on peut comprendre quels inconvénients résulteraient pour les grands travaux géodésiques, d'avoir des signaux éloignés situés trop près du sol ou trop près de la surface de l'eau. Pour se convaincre que parfois des difficultés assez grandes peuvent en résulter, il n'y a qu'à lire la note que M^r^ le commandant Delcros a insérée dans l'*Annuaire météorologique de France* pour 1851 (page 267).

Tous ces phénomènes peuvent donc donner lieu à des apparences souvent trompeuses; aussi les personnes chargées d'exécuter des opérations géodésiques feront bien de se tenir en garde contre tous ces mirages. En effet, en cherchant à déterminer la position d'un point, les réfractions anormales peuvent être sensibles de deux manières :

D'abord, en causant ce frémissement des couches d'air que chacun a plus d'une fois remarqué, et qui fréquemment suffit pour rendre tout pointé impossible. Ce cas n'est pas à redouter, car un homme habile n'observera pas dans de pareilles conditions ; le le résultat serait trop incertain : il attendra des circonstances plus favorables. Ce sera une perte de temps, mais il n'en résultera au moins pas des chiffres inexacts.

Mais si les couches d'air sont tellement disposées qu'elles donnent lieu à une simple élévation d'objets avec déformations dans le sens vertical, cette illusion peut durer assez longtemps pour tromper l'œil le plus exercé, et c'est alors qu'elle peut devenir dangereuse, parce que l'on ne s'en doute pas. L'air est très-pur, le pointé très-net, on croit être dans de très-bonnes conditions, et cependant on peut faire de notables erreurs, soit sur la position des objets dans le sens vertical, soit surtout sur leur forme et sur leur grandeur.

Les déformations et les déplacements que j'ai cités jusqu'ici, se sont présentés assez souvent à moi dans des circonstances météorologiques pour qu'actuellement, par une belle journée, je puisse dire avec certitude quelle sera à peu près l'heure de l'après-midi où les différentes localités de Montreux paraîtront sortir du lac, et aussi quelle forme elles affecteront quand elles en seront sorties.

Il n'en est pas de même de quelques phénomènes bizarres que je n'ai eu que rarement l'occasion d'observer, et qui, je crois, ne se produisent que dans des circonstances tout-à-fait exceptionnelles.

Ainsi, le 25 mars 1854, à 4 heures du soir, le ciel était pur, l'air à 9°,9, le lac à 5°,6. Montreux, Veytaux, Chillon, étaient depuis longtemps visibles au-dessus de l'eau, lorsque apparurent par-ci, par-là quelques images singulières. Ainsi le château de Chillon changea fréquemment de forme. Puis une barque qui était à une assez grande distance me présenta un mirage inférieur des plus curieux : les deux voiles de la barque, qui étaient naturellement des voiles triangulaires, paraissaient comme *a* et *b* (fig. 1). Elles subissaient donc déjà une déformation, car ces images sont trop rectangulaires dans leur partie inférieure. Mais leur mirage *a'* et *b'* paraissait formé de deux trapèzes soudés par leur petite base. Cette illusion n'a duré que 2 ou 3 minutes N'ayant pas eu sous la main la lunette de Rochon, je n'ai pu prendre des mesures exactes. Cependant, en comparant avec l'observation suivante, j'estime que chacune des figures *a* et *b* avait au moins 2' et que chacune des images *a'* et *b'* avait au moins, par la réunion des trapèzes, une longueur de 4' à 5'.

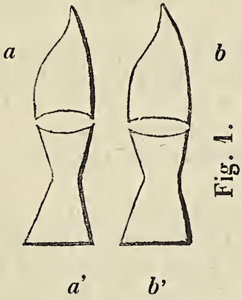


Fig. 1.

Peu après, un autre bateau passant dans la même localité avec une seule voile triangulaire me présenta la fig. 2.

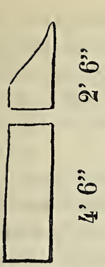


Fig. 2.

Ici l'image était un rectangle parfait, toujours beaucoup plus grand que l'objet lui-même. Cette fois, je pris la lunette de Rochon, mais quand elle fut en place, l'image était déjà sensiblement diminuée. Cependant, je trouvai encore 2' 6'' pour la hauteur angulaire de l'objet lui-même, et 4' 6'' pour la hauteur de l'image.

J'avoue que je ne comprends pas quelle cause a pu donner lieu à toutes ces bizarres apparences, à la dernière surtout. J'ajouterai seulement que je suis certain de ne pas avoir été victime d'une hallucination ou d'une grossière erreur d'observation; car ce jour-là M^r Burnier observait avec moi, il était armé d'une lunette qui grossissait 40 fois, nous étions environ à 2 mètres de distance, et au même moment il voyait aussi les mêmes apparences. Dans les deux cas, nous suivîmes ces images jusqu'à leur disparition. La première fois (cas des trapèzes), il se forma des solutions de continuité, comme on le voit dans la fig. 3, d'abord *a*, puis *b*, puis *c*.

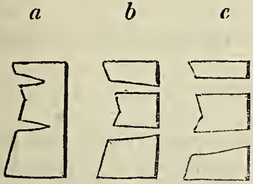


Fig. 3.

Ces vides continuèrent à augmenter et de cette manière l'image disparut. La seconde fois (cas du rectangle) l'image diminua dans le sens vertical, tout en restant rectangulaire, elle s'aplatit beaucoup, puis disparut.

Pour ce qui concerne le fait de l'image plus grande que l'objet lui-même, on peut dire que ce cas n'est sans doute pas fréquent, mais qu'il n'est pas impossible. En effet, en reprenant la formule donnée par M^r Bravais, à la page 271 du mémoire déjà cité, on a :

$$\delta = -\frac{1}{0{,}000589}\left(\frac{k}{z+h}\right)^{\frac{2}{p}}$$

Ici, p est une quantité inconnue qui dépend de la loi suivant laquelle varie la température de l'air quand on s'élève au-dessus du lac.

Or il résulte des recherches de M^r Bravais que si $p = 1$, l'image est égale à l'objet lui-même; si $p < 1$, l'image est plus grande que l'objet, et si $p > 1$, l'image est plus petite.

En général, dans le mirage c'est ce dernier cas qui se présente; on en conclut donc qu'ordinairement $p > 1$. Mais comme c'est la seule raison que l'on a pour lui assigner cette valeur, rien n'empêche de supposer que, dans certaines circonstances exceptionnelle, on a pu avoir $p < 1$, surtout dans des jours comme le 25 mars où de rapides variations dans la grandeur et dans la position des images étaient une preuve d'agitation dans des couches d'air d'inégale densité.

Mais je répète que je ne veux pas chercher à expliquer toutes les apparences bizarres dont j'ai parlé. Il est toujours bon d'être sobre en fait d'hypothèses, et si j'en hasarde une sur la cause des dépressions et des amplifications dans le sens vertical, c'est qu'il me semble que celle que je présente repose sur des principes incontestés de la science, et ce qui en météorologie vaut peut-être mieux encore, c'est qu'elle est en tous points conforme au résultat de plusieurs centaines d'observations, faites en grande partie avec un instrument de précision, à toutes les époques de l'année, à toutes les heures du jour et dans toutes les circonstances météorologiques.

NOTICE SUR QUELQUES PYRALES SUISSES, NOUVELLES OU PEU CONNUES.

Par le D^{r} **J. De la Harpe.**

Les recherches que j'ai été appelé à faire pour réunir une collection des Pyralides et des Crambides, destinée à servir de base à la rédaction de la Faune suisse, m'ont procuré la découverte de quelques espèces nouvelles. Ces espèces sont au nombre de onze. Quatre d'entr'elles n'ont encore été mentionnées nulle part, les sept autres n'ont pas encore pris rang d'une manière positive dans les archives de la science.

1. *Botys citralis.*

Duponchel figura dans son tome VIII, 2^{e} partie, pl. 227, f. 7 de l'histoire naturelle des Lepidoptères de France, sous le nom de *flavalis,* un *Botys* qui se rapproche quelque peu de celui que Hubner (f. 69) a figuré dans ses Pyrales. A la fin du même volume, Duponchel figure (pl. 233, f. 1) sous le nom de *lutealis,* la femelle du même papillon; elle ne diffère du premier que par l'absence de dessin sur les aîles et la présence d'une teinte charbonnée plus forte aux inférieures. Cet entomologiste ignorait que ces deux caractères étaient variables dans l'espèce et que la femelle différait souvent à cet égard du mâle. Dans son catalogue il reconnut son erreur et réunit *lutealis* à *flavalis,* comme variété. Cette manière de voir fut dès-lors adoptée; car Heydenr. (Cat. 1851) et Herrich-Schæffer (Hubn. Revis.) inscrivirent *lutealis,* Dup., comme variété de *flavalis,* Hubner. Herrich-Schæffer indique la figure de cette variété au n° 115 du Supplément à Hubn.; mais elle n'a pas paru sous ce chiffre.

Un dessin de cette espèce, tiré de la collection de Mr Kadens, fut enfin communiqué à Mr Herrich-Schæffer par Mr Podevin, sous le nom de *citralis.* Cette dernière dénomination doit être préférée à celle de Duponchel, afin d'éviter la confusion, puisque Hubner dans sa fig. 145, donne un *Botys flavalis,* qui plus tard a reçu le nom de *pascualis.*

Il s'agit maintenant de savoir si *citralis* (flavalis, Dup.) est ou non une variété de *flavalis,* Hub., 69. — Pour résoudre cette question, je me suis procuré de Mr Herrich-Schæffer des exemplaires bien caractérisés de cette dernière espèce.

En les recevant, je reconnus sur-le-champ que, partageant l'erreur de Duponchel, j'avais donné le nom de *flavalis* à une espèce différente de celle de Hubner, et que la vraie *flavalis* des auteurs allemands existait dans ma collection sous le nom de *pupilalis* que je lui avais imposé. Ayant comparé de rechef avec soin les deux espèces que j'avais sous les yeux, il me fut démontré : 1° que *flavalis* et *lutealis,* Dup., sont une seule et même espèce; 2° que *flavalis,* Hubn., appartient à une autre espèce ; 3° que *flavalis*, Dup., répond parfaitement à la description abrégée de *citralis,* donnée par Herrich-Schæffer.

Il n'est pas besoin d'insister beaucoup sur les caractères distinctifs des deux espèces, puisque la fig. 69 de Hubner d'une part et les 2 fig. de Duponchel de l'autre, sont suffisantes pour les différentier.

Il est cependant nécessaire d'ajouter : 1° que la fig. de Hubner est grossièrement faite, ayant le dessin trop fortement exprimé quoique exact; 2° que la fig. de *flavalis*, dans Dup., porte aussi sur les deux aîles une raie et une lunule trop fortement prononcées; car dans les individus frais le dessin est peu visible; 3° que dans cette même figure la teinte charbonnée de la marge des inférieures n'est pas indiquée : l'on rencontre très-rarement des individus semblables à celui qui est figuré; 4° que la figure de *lutealis*, Dup., est mauvaise; le sommet des supérieures y est trop arondi et le fond des mêmes aîles trop ombré de rougeâtre et de gris. Il est probable que l'individu-femelle sur lequel cette figure a été prise était en mauvais état.

Les points essentiels par lesquels *citralis* se distingue de *flavalis* sont : 1° absence de la troisième ligne (marginale); 2° une lunule sur le centre du disque des supérieures, tandis que *flavalis* offre à sa place un point ocellé; 3° frange gris-pâle, terne et non bleuâtre, brillante, presque métallique; 4° sommet des supérieures plus aigu (surtout dans le mâle); 5° dessous lavé de gris et non strié et taché; 6° taille un peu plus grande.

Du reste, les mœurs des deux espèces sont totalement différentes. *Citralis* n'est point rare au pied des Alpes et du Jura, dans les lieux chauds et secs; il y apparaît en juin en même temps que *cinctalis* et toujours assez fréquent. *Flavalis* ne se prend qu'en juillet et en août, dans nos vallées, non loin des vignobles, mais toujours rare et isolément.

Les femelles des deux espèces sont surtout très-différentes l'une de l'autre. Les teintes enfumées sont plus marquées dans celle de *citralis;* les yeux et les stries le sont davantage dans celle de *flavalis.*

Citralis paraît ne pas exister en Allemagne, tandis qu'il se prend à l'occident des Alpes et dans le midi de la France. *Flavalis* ne dépasse pas, à ce qu'il semble, les Alpes occidentales, tandis qu'il n'est point rare en Allemagne.

2. *Botys monticolalis,* Kuhl. (Scopula, Treit.)

Kuhlwein paraît être le premier qui se soit aperçu de la confusion qui existait entre certains individus collectés et distribués sous le nom d'*Alpinalis,* Hubn. Jusqu'ici Heydenreich (Catal.) est le seul qui ait admis la distinction qu'il établit entre *monticolalis* et *alpinalis*, encore n'admet-il le premier que comme variété du second. Ces deux espèces sont heureusement assez fréquentes dans nos Alpes pour qu'il soit facile de les distinguer nettement. *Monticolalis* foisonne sur les Alpes occidentales, tandis qu'*alpinalis* y est très-rare; celui-ci se rencontre en revanche fréquemment sur les hautes Alpes centrales et orientales.

Alpinalis est figuré par Hubner dans sa fig. 63 et par Duponchel dans son Supplément pl. 231, f. 1. La figure du premier est exacte, celle du second est très-mauvaise, mais reconnaissable. *Alpinalis* de Hub. Supp. (fig. 7-9) appartient à *monticolalis* et le caractérise parfaitement.

Ces deux espèces peuvent facilement être confondues lorsque elles ne sont pas fraîches. L'une et l'autre varient aussi quelque peu, jamais cependant au point d'en faire une même espèce.

Les caractères suivants les distinguent nettement : 1° Les taches centrales sont plus grandes, nettement limitées en dehors, et plus blanches dans *alpinalis,* tandis que dans *monticolalis* elles n'apparaissent que comme une éclaircie pâle ou manquant tout-à-fait, ce qui n'arrive pas à *alpinalis*. Cette différence des taches se remarque surtout en dessous. 2° La frange de la première est bordée de blanc pur, surtout aux inférieures; celle de la seconde est partout grise, quoique plus pâle sur l'extrême bord. 3° Cette frange est limitée dans *alpinalis*, par quelques points noirs, peu distincts, séparés par des taches blanchâtres; *monticolalis* n'offre ni point, ni trait sur le bord marginal. Cette disposition est surtout visible en dessous. 4° Les teintes foncées de la première ont une intensité que celles de la seconde n'offrent jamais; cette dernière est d'un gris-jaunâtre. 5° Enfin, la côte d'*alpinalis* porte vers son extrémité quelques crochets peu distincts, tandis que *monticolalis* n'en a jamais. Cette dernière disposition place celle-ci à côté de *prunalis* et d'*olivalis;* tandis que celle-là reste voisine de *murinalis* et de *rhododendronalis*.

Dans l'une et dans l'autre la femelle, comme dans la plupart des espèces alpines, est plus petite et a les aîles supérieures coupées carrément, ce qui rend leur sommet plus aigu. Elles apparaissent en même temps.

3. *Botys œrealis*, Hub. f. 44.

Hubner figura dans ses Pyrales, sous le n° 44, un papillon qui répond parfaitement à une espèce commune dans nos Alpes et qu'il appela *œrealis*. Plus tard et sous n^os^ 169 et 170, il donna le mâle et la femelle d'un autre Pyrale qu'il désigna par *opacalis*. Treitschke, dans son 7^e^ volume, p. 68, décrit *opacalis* en citant les deux figures de Hubner; mais ne fait pas mention d'*œrealis* et de la fig. 44 de Hubn., dont il ne connaissait pas alors l'original. La description qu'il donne d'*opacalis* ne convient nullement à l'espèce de nos Alpes. A la suite de cette dernière, l'entomologiste viennois place une espèce, non décrite jusqu'à lui, qu'il nomme *suffusalis*.

Le même auteur, dans son Supplément (vol. X. 3^e^ partie, p. 12 et 13), commence par rayer du nombre des espèces non-seulement sa *suffusalis*, mais encore *opacalis*, Hub.; puis il les réunit sous le nom unique d'*œrealis* (Hub., f. 44), dont *opacalis* et *suffusalis* ne seraient que des formes. La description qu'il en donne ne répond pas mieux à l'espèce suisse.

Duponchel, dans son 8^e^ vol., 2^e^ partie, avant la publication du Supplément de Treitschke, avait déjà réuni les deux espèces de Hubner, sous le nom d'*opacalis;* puis figuré cette espèce (pl. 215, f. 6 et 7), telle que nous la rencontrons pour l'ordinaire chez nous. Dans son supplément, il adopte la dénomination de Treit. et range sous le nom d'*œrealis*, *opacalis* et *suffusalis* de Treit.

Dès lors cette manière de voir a été généralement adoptée et Herrich-Schæffer figure dans le Supplément de Hubner (fig. 137 et 138), le mâle et la femelle d'*ærealis,* tel qu'il se prend en Allemagne. Ces figures destinées à remplacer celles de Hubner, ne représentent point l'espèce de nos Alpes et ne peuvent lui être appliquées.

Pour compléter mes recherches sur ce point, il me resterait à obtenir *ærealis*, Hub. Sup. en nature; mais cette espèce est assez rare et je ne puis espérer d'y parvenir.

D'après ce qui précède, il me reste démontré : 1° Qu'*ærealis* de Duponchel et de Treitschke s'applique à deux espèces; 2° que Hubner avait distingué, avec raison, *opacalis* d'*ærealis*; 3° que cette distinction doit être maintenue.

Aerealis, Hub. 44, est une espèce suisse, assez fréquente dans nos Alpes, tandis qu'*ærealis,* H. S. appartient à l'Allemagne septentrionale. Il ne sera pas inutile maintenant de donner une description succincte de notre *ærealis,* celle de Dup., la seule qui existe, étant insuffisante. *Aerealis,* H. S., doit recevoir un nouveau nom.

Les deux tiers internes des supérieures sont en dessus d'un brun foncé, parfaitement uni, tirant sur le fauve chez les individus frais. Ce premier espace se termine parallèlement au bord externe par une zône irrégulière, d'un jaune teinté de gris, plus ou moins saillante. Cette zône met en relief deux angles que forme l'espace basilaire, l'un vers la côte, l'autre vers le bord interne. Ces deux angles sont séparés par un sinus plus ou moins marqué. Il n'existe pas de bande claire vers la racine de l'aîle, comme dans *ærealis;* sur quelques individus on aperçoit seulemement une faible éclaircie, vers le tiers interne du bord postérieur, indiquant la place où elle existe dans l'espèce voisine. La zône jaunâtre n'atteint pas la côte pour l'ordinaire. Entr'elle et la frange on trouve un espace étroit, en forme de bande, d'un brun fauve, un peu moins foncé que l'espace basilaire, ordinairement plus large vers l'angle interne que vers le sommet de l'aile. En dehors de cette bande existe un liseré d'un jaune-grisâtre, finissant en pointe à ses deux extrêmités et limitant la frange. Celle-ci porte à sa base un trait gris, auquel succède un trait jaunâtre très-fin, puis un second trait brun partageant la frange en deux moitiés. L'extrêmité de la frange est jaunâtre. Le sommet de l'aîle est obtus et le bord externe légèrement arondi. La côte est droite, sans trace de crochets ou de taches.

Le dessous des supérieures varie beaucoup ; tantôt il est uniformément noir, luisant, à reflets grisâtres, avec un trait jaunâtre au bord externe et une tache de même couleur vers l'extrêmité de la côte. Tantôt la tache de la côte se prolonge sous forme de zône étroite, irrégulière. Tantôt cette dernière zône est limitée en dedans par une bande noire plus ou moins prononcée et sinueuse. Dans ce dernier cas l'espace basilaire est plus ou moins lavé ou strié de jaune, surtout le long de la côte. Tantôt enfin le fond de l'aîle est jaune pâle, grisâtre, nuancé de gris foncé dans le centre de l'aîle, marqué d'un trait arondi de même couleur vers les deux tiers de sa longueur et bordé par une bande noirâtre que traversent les nervures jaunâtres. La frange est en dessous comme en dessus, mais un peu plus claire. Sur quelques individus, de petits points noirâtres, au nombre de 7, limitent la frange sur le bord externe de l'aile. Ces points n'apparaissent pas en dessus.

Aîles inférieures en dessus, d'un noir grisâtre, marquées dans leur centre par une tache jaunâtre plus ou moins étendue, et qui manque souvent. Le bord externe porte un liseré jaune-grisâtre, festonné, qui se prolonge jusque sur le bord antérieur. La frange est semblable à celle des supérieures; mais les stries grisâtres y sont peu marquées et le jaune y est plus abondant.

Aîles inférieures en dessous, entièrement jaunes, légèrement sablées de gris vers la base et souvent traversées dans leur milieu par une bande grise qui, partant du bord antérieur, s'éteint vers le centre de l'aîle. La frange est limitée par quelques points noirs très-petits; elle est d'un gris sâle et légèrement plus foncé que sur le disque; les lignes qui la divisent s'y dessinent à peine.

Le dessus du corps est de la couleur des aîles supérieures, à l'exception de l'anus portant un pinceau de poils d'un fauve clair. Le dessous est blanc-jaunâtre.

Les palpes sont un peu plus longs que la tête. Les antennes, chez le mâle, sont parfaitement filiformes, brunes en dessus et blanchâtres en dessous. Leurs tubercules ne sont pas distincts et sont couverts d'un duvet de poils blancs, très-courts. Vers la base et sur le dos de l'antenne existent quelques poils isolés.

Cette description est prise sur le mâle. La femelle est plus petite, a les aîles supérieures coupées plus carrément et les teintes un peu plus foncées : elle est rare.

4. *Botys cyanalis*, mihi. (Scopula, Treit.)

Ce n'est pas sans hésitation que je me suis décidé à distinguer cette espèce de *prunalis*. Elle lui ressemble si fort que la comparaison d'un bon nombre d'exemplaires des deux espèces, peut seule la faire distinguer. Pour assurer son diagnostic, j'ai dû me procurer de M^r Herrich-Schæffer un échantillon sûr de *prunalis* et lui soumettre l'espèce que je croyais nouvelle. Son avis fut à l'égard de cette dernière qu'il fallait, avant de se décider, comparer les uns aux autres plusieurs individus; heureusement que je me trouvais en mesure de le faire.

Cyanalis varie très-peu, ainsi que *prunalis;* il est toujours un peu plus petit que ce dernier et la couleur du fond est chez lui le gris-de-fer, tandis que *prunalis* reste gris-brun. La couleur grise, dans les individus frais, est tellement couverte d'atômes bleuâtres, qu'elle ne paraît guère qu'à la racine de l'aîle et à sa marge. Voici du reste quels sont les caractères particuliers qui distinguent *cyanalis* de *prunalis*, la seule espèce avec laquelle on puisse la confondre : 1° Les deux taches du disque des supérieures sont plus visibles parce qu'elles sont entourées d'une teinte bleuâtre et non pas brunâtre comme dans *prunalis.* 2° Les points de la marge et les deux lignes transverses sont aussi plus visibles pour le même motif. 3° La deuxième ligne transverse fait un petit angle aigu au-dessous de la seconde tache, dans *cyanalis*, tandis qu'elle décrit un sinus étroit et profond, qui dépasse presque la tache, dans *prunalis :* ce caractère est souvent assez difficile à constater. 4° Cette même ligne est plus rapprochée du bord externe dans la première que dans la seconde, et la bande brune qui la sépare de la marge n'est souvent qu'une ombre légère, ce qui n'a pas lieu dans *prunalis.* 5° La frange est d'une couleur plus claire dans la première espèce. 6° Les crochets de l'extrémité de la côte sont entourés de blanc-bleuâtre dans *cyanalis,* tandis que *prunalis* offre en cet endroit une tache fauve sur laquelle les crochets se dessinent en brun et non en noir, comme dans la précédente. 7° Les aîles inférieures sont en dessus d'un noir un peu plus foncé dans *cyanalis;* la petite raie sinueuse qui les partage y est rarement et très-peu visible; leur frange n'est limitée que par un trait pâle, peu visible même sur les individus frais, tandis que ce même trait est fauve et bien visible dans sa voisine. 8° Le dessous est en général un peu plus teinté de gris dans *cyanalis,* ensorte que le dessin du dessus y est moins prononcé, surtout aux inférieures. Les crochets de la marge sont plus petits et la ligne pâle sur laquelle ils se dessinent, est plus courte et moins prononcée. Le sinus formé par la ligne tranverse est moins marqué, les points marginaux moins gros.

Cyanalis apparaît un mois environ avant *prunalis;* le premier se montre dès le commencement de juin, dans les environs de Lausanne, tandis que le second ne se prend pas avant le mois de juillet; ils se trouvent l'un et l'autre dans les mêmes localités.

La plupart de nos collecteurs avaient déjà entrevu la différence qui existe entre ces deux espèces, mais ne trouvant dans les auteurs que deux espèces, *prunalis* et *elutalis*, sur lesquelles pouvaient porter leurs doutes, ils étaient indécis sur le choix de ces deux dénominations. Le fait est qu'*elutalis*, W. V., n'a pas encore été trouvé en Suisse.

Il serait possible que le rapprochement sous une même espèce, fait par Treitschke, d'*elutalis* et de *prunalis* reposât sur une confusion de *cyanalis* avec *prunalis;* car on comprend difficilement comment un observateur aussi habile aurait réuni sous un même nom deux espèces aussi distinctes que le sont *elutalis* et *prunalis.* — Duponchel a sur ce point suivi Treitschke comme partout ailleurs et n'a point introduit, même dans son dernier ouvrage (Catalogue), la distinction que Fisch. v. Röslerst., avait faite entre *elutalis* et *prunalis,* et qui n'avait point échappé aux auteurs du catalogue de Vienne.

5. *Crambus lucellus.* Hub. Sup., fig. 135.

Herrich-Schæffer figure et décrit en quelques mots, sous cette dénomination, un Crambe assez fréquent dans les lieux chauds et secs des bords du Léman et de la vallée du Rhône. Partout ailleurs il paraît extrêmement rare, car M^r Herrich-Schæffer n'en a vu qu'un seul individu provenant de Hongrie.

Cette espèce a été rattachée par Heydenreich (Catal. 1851) à *nemorellus,* Hub. 384; mais il est évident que ce rapprochement est erroné, car l'espèce figurée par Hubner sous ce nom ne peut se distinguer de la femelle de *pratellus,* qui est souvent complètement blanche, comme *nemorellus. Pratellus* et *lucellus* sont très-faciles à distinguer l'un de l'autre au premier coup-d'œil. Heydenreich cite encore comme synonime de *lucellus, lathoniellus,* Zinck.; mais au dire de Herrich-Schæffer, dont l'autorité fait foi en pareille matière, la description de *lathoniellus* ne s'accorde point avec *lucellus.* Je n'ai pu m'en convaincre par moi-même, puisque *lathoniellus* n'est connu que par sa description. Il est donc à peu près certain que *lucellus* est une espèce nouvelle, décrite et figurée pour la première fois par Herrich-Schæffer. Les auteurs français n'en font pas mention.

Elle est remarquable par la place qu'elle occupe dans la série naturelle, car elle tient le milieu entre le groupe *pratellus, dumetellus, ericellus, pascuellus, adipellus,* etc., d'une part, et le groupe *rorellus, chrysonuchellus,* etc., d'autre part. Son dessin est celui du premier groupe, particulièrement de *pratellus,* mais la ligne transverse du bout de l'aîle, semblable à celle de *chrysonuchellus,* n'est point brisée à angle aigu, mais arquée dans son milieu. Il reste d'ailleurs un espace entre le sinus formé par cette ligne et la marge, tandis qu'il n'en existe pas dans les espèces du premier groupe.

Lucellus ne le cède pour la taille à aucune autre espèce suisse. Ses aîles sont proportionnellement plus larges que celles de ses congénères.

La femelle ne diffère du mâle que par des teintes un peu plus pâles.

Ce que j'ai dit de ses caractères différentiels me dispense d'en donner une description. Il est fâcheux que la figure de Hub. Sup. ait mal réussi, quoique reconnaissable.

6. *Crambus rostellus*, mihi.

Habite les hautes Alpes centrales; il n'est point rare tout autour du massif du St.-Gotthard et dans le Haut-Valais. Ne diffère de *perlellus* que par sa couleur bronzée, foncée. Mr Herrich-Schæffer, à qui je l'ai présenté, a cru y reconnaître une espèce du nord de l'Ecosse que Stainton a nommée *Warringtonellus*. Je ne puis partager son opinion, car celui-ci, que j'ai sous les yeux, porte sur les ailes supérieures quatre stries longitudinales blanches et trois petites, de même couleur, sur l'extrémité des nervures, stries qui n'existent jamais dans *rostellus*. Il est bien vrai que sur quelques individus on entrevoit, en regardant obliquement, des stries analogues formées par une teinte légèrement plus claire que le fond.

Les sept stries blanches terminales de *Warringtonellus* qui se prolongent sur la frange, sont encore indiquées dans *rostellus*, par sept petits points marginaux blanchâtres et très-peu visibles. Le dessous de cette dernière espèce est entièrement noir-bronzé, terne; la frange est d'un roux-clair uni, tandis que dans sa congénère plusieurs nervures sont striées de blanc, et la frange est entrecoupée de la même couleur.

Le mâle ne diffère pas de la femelle.

Eudorées.

Nous abordons ici l'un des genres les plus difficiles des microlepidoptères. Les différences spécifiques sont ici si délicates à saisir et les espèces sont si voisines que les meilleures figures et les descriptions les plus complètes ne peuvent parer à toutes les incertitudes. Il n'y a que la comparaison d'individus bien déterminés et suffisamment nombreux qui puisse guider surement l'entomologiste; encore faut-il qu'il ait une grande habitude de ce genre d'observations.

Hubner (Europ. Schmett.) ne figura que trois espèces d'Eudorées. Treitschke en ajouta une aux trois de Hubner, mais il réunit deux des espèces de Hubner en une seule, ensorte que son Synopsis n'en comprend aussi que trois. Duponchel en énuméra d'abord six; si l'on en soustrait une espèce (*ramalis*) qui n'appartient pas aux Eudorées, il en reste cinq. Dans ses suppléments il ajouta trois nouvelles espèces, et dans son catalogue final le nombre total se trouve porté à treize; mais de ces treize espèces il faut soustraire un double emploi et une espèce n'appartenant pas à ce genre, ce qui ramène le nombre total à onze. Ce nombre onze se réduit enfin à dix, si l'on en déduit une espèce connue, appartenant jusques-là aux Phycies (*quercella*) et que Dup. réunit avec raison aux Eudorées.

Zeller, après Duponchel, soumit à sa sagacité habituelle le genre qui nous occupe et distingua quinze espèces européennes; il en indique neuf autres enrégistrées par les entomologistes anglais, mais qui lui étaient inconnues. Herrich-Schæffer, dans sa Révision de Hubner, porte enfin le nombre total des espèces européennes à dix-sept, chiffre qui se réduit à seize si l'on retranche une espèce (*ochrealis*) appartenant jusques là aux *Phycies*.

Le dernier catalogue des insectes d'Angleterre, publié par Curtis (1829), énumère treize espèces d'Eudorées, dont huit pour le moins sont encore douteuses ou ont reçu d'autres noms sur le continent. Le dernier catalogue de Heydenreich (1851) enrégistre enfin trente-deux espèces d'Eudorées; mais il faut en retrancher un bon nombre mal déterminées jusqu'ici ou reproduites sous deux ou trois dénominations.

Tel est aujourd'hui l'état de la science sur ce point. Les recherches que j'ai pu faire en Suisse m'ont permis d'élucider quelques espèces jusqu'ici incertaines et d'en découvrir de nouvelles. Le nombre des espèces helvétiques énumérées dans la Faune est de dix-sept. Je vais passer en revue celles qui ne sont pas décrites par Herrich-Schæffer, sans entrer dans beaucoup de détails, car, je le répète, il est à peu près impossible de caractériser les Eudorées par des descriptions.

7. *Eudorea asphodeliella*, Mann.

Cette espèce dénommée par M^r^ Mann, de Vienne, qui le premier l'a collectée, a été prise dans les environs de Lausanne, autant que je m'en souviens. Elle ne se trouve indiquée jusqu'ici que dans les catalogues et n'a été ni figurée ni décrite. M^r^ Bruand, de Besançon, auquel je la communiquai, l'avait reçue de M^r^ Mann et l'avait aussi recueillie dans le Jura français. M^r^ Herrich-Schæffer, qui ne l'avait pas encore vue lorsque je la lui présentai, a confirmé ses caractères spécifiques.

Asphodeliella est extrêmement voisine de *ambiguella;* elle s'en distingue au premier coup-d'œil par les trois taches foncées de l'espace marginal, réunies en une seule bande transversale.

8. *Eudorea sciaphilella,* mihi.

Cette charmante espèce a été prise dans les environs de la Neuveville, par Mr L. Couleru, qui me l'a communiquée. Aucun entomologiste n'en fait mention; sur le conseil de Mr T. Bruand, je l'ai appelée *sciaphilella* à cause d'une certaine ressemblance avec *Sciaphila virgaureana.* Mr Herrich-Schæffer l'a examinée, et a reconnu chez elle un individu qu'il avait fait figurer dans le Supp. de Hubner, sous le nom de *parella* (fig. 102), et qui désormais ne peut plus être confondu avec la vraie *parella.*

Le caractère le plus saillant de cette espèce est un fond blanc pur, sur lequel se dessine une bande moyenne gris-foncé, rétrécie vers le bord postérieur. Elle diffère sensiblement de toutes ses congénères.

9. *Eudorea muranella (na)*, Curt.

Je pris il y a deux ans cette espèce, connue jusqu'ici des seuls entomologistes anglais, à Aigle, sur la route du Sépey, au commencement de juin. Depuis lors, je l'ai recueillie ailleurs dans les Sous-Alpes. Curtis et Stephens en font mention, et Wood l'a figurée sous n° 1447. Herrich-Schæffer, à qui elle était inconnue, présumait qu'elle se rattachait à *ambigualis;* Heydenreich en fait un synonyme de *valesialis.* — Tous ces rapprochements sont inexacts. L'espèce dont elle se rapproche le plus est *mercurella,* Lin. Si les individus ne sont pas très-frais, il est même impossible de l'en distinguer. Elle n'a pas la frange dessinée en dentelles, comme *mercurella,* et le fond des supérieures est teinté de bleuâtre avec un peu de fauve à la côte. La tache en caducée est ombrée de noirâtre et pointée de blanc. La fig. 101 du Supp. à Hubn. lui convient assez bien.

10. *Eudorea vandaliella,* Her. Sch. (in litter.).

Cette espèce est extrêmement voisine de *lætella,* Zell., figurée sous n° 115 du Supp. à Hubner. La ressemblance est telle que, d'après cette figure, je n'hésitai pas à la rattacher à cette espèce. Lorsque je pus voir celle-ci en nature, je changeai d'avis et je dus recourir à l'obligeance de Mr Herrich-Schæffer qui reconnut en elle une espèce non encore décrite ou figurée, et qu'il a nommée *vandaliella.* D'autre part, Mr Bruand me l'a adressée en la nommant *delunella,* Guén., dénomination qu'a reproduite Heydenreich dans son Catalogue en la réunissant à *resinea,* Haw., qui est probablement encore une autre espèce. J'ai tout lieu de croire que *ambigualis,* Dup. pl. 229, 5 *b*, appartient à cette espèce. Elle se distingue de *lætella* par sa tache marginale grosse et très-foncée.

Vandaliella se prend autour de Lausanne, sur les troncs de peupliers, en juillet; elle n'est pas commune.

La figure citée de Duponchel est reconnaissable, quoique trop chargée de couleur.

11. *Eudorea ancipitella.* mihi.

Sous ce nom, je désigne une espèce que Mr Herrich-Schæffer considère comme nouvelle, que j'ai prise une fois dans notre Jorat et que j'ai reçue aussi de Meyringen. L'espèce qui s'en rapproche le plus est *perplexella,* H. S. f. 111. Elle tire son caractère essentiel de l'uniformité de son dessin. Un fond uniformément gris-pâle sur lequel se dessinent faiblement, en gris foncé, les taches et les lignes communes à la presque totalité des Eudorées. Ces taches et ces lignes ne sont point ombrées. La femelle est semblable au mâle.

SUR LES LIMNIMÈTRES DU LAC LÉMAN.

Par Mr **Burnier.**

En 1843, le gouvernement vaudois fit établir un limnimètre à Ouchy, puis successivement d'autres à Chillon, Vevey, Rolle, Nyon et Coppet. Celui de Chillon n'a jamais pu marcher; ceux de Nyon et de Coppet se dérangèrent assez vite; mais ils sont réparés actuellement. J'ai fait fixer une règle divisée contre le mur du quai du port de Morges; on y observe les variations du niveau du lac dès février 1850. Ensorte qu'à six endroits, de Vevey à Coppet, on observe et on note chaque jour à midi, la hauteur des eaux du lac.

Je renvoie, pour ce qui concerne le limnimètre de Genève, aux volumes de la Bibliothèque universelle, tome XIII, année 1838, et tome L, année 1844. Ce recueil publie les observations faites à Genève, dès le mois de janvier 1838, sur la même feuille que les observations météorologiques de l'Observatoire.

Les observations journalières faites aux limnimètres vaudois sont transcrites dans des carnets *ad hoc*, par les commis des péages chargés de ce travail.

On est donc en possession, depuis 1843, d'observations régulières faites simultanément sur divers points du lac. J'ai pensé comparer toutes ces données et la Commission des travaux publics a bien voulu mettre à ma disposition les carnets des limnimètres vaudois.

Chaque instrument donne la hauteur des eaux du lac au-dessus d'un certain niveau qui n'avait été fixé nulle part ailleurs qu'à Genève. On peut voir, en effet, dans les volumes XIII et L de la Bibl. univ. que M^{r} Dufour a réglé le limnimètre de Genève de la manière suivante. Contre celle des pierres *du Niton*, qui est la plus avancée dans le lac et la moins haute des deux, est fixée une règle en fer divisée en pieds et pouces français; à un pouce en dessous du sommet de la pierre, est scellée une plaque de bronze pour servir de repère; le zéro de la règle est à cent deux pouces et demi en dessous de la plaque de bronze; enfin le limnimètre a le même zéro que la règle. Ainsi, par exemple, le 17 juillet 1846, le limnimètre marquant 94 pouces indiquait par cela même, qu'à ce moment, le niveau du lac était à 94 pouces au-dessus d'un plan horizontal passant à cent deux pouces et demi en dessous de la plaque de bronze, et que par conséquent il ne s'en fallait que de 8 $^{1}/_{2}$ pouces que ce niveau n'atteignît cette plaque.

Rien de pareil, à ma connaissance, n'a été fait pour les limnimètres vaudois; un de ces instruments viendrait à être détruit ou seulement réparé, que les observations antérieures seraient sans utilité pour l'avenir.

Les échelles sont en pouces français à Genève, et en pouces suisses sur la rive vaudoise.

Il était évident que je devais commencer par ramener toutes les observations des divers limnimètres à un même niveau et à une même mesure.

J'ai pris le *centimètre* pour unité, et pour point de départ la surface de niveau menée *à trois mètres en dessous de la plaque de bronze du Niton*, servant de repère au limnimètre de Genève.

Le zéro de Genève étant à 277^{c},47 en dessous de ce repère, on voit que celui que j'ai choisi (dans le but d'avoir un nombre facile à retenir) est plus bas que le premier de 22^{c},53. Telle est la quantité constante qu'il faut ajouter aux indications du limnimètre de Genève, préalablement changées en centimètres, pour les ramener au zéro général.

Pour obtenir les corrections analogues des limnimètres vaudois, j'ai supposé que la surface du lac était, *en moyenne*, de niveau; puis j'ai choisi des périodes de dix jours consécutifs dans les conditions les plus favorables à cette supposition ; la moyenne du limnimètre de Genève, convertie en centimètres et augmentée de 22,53, me donnait la cote moyenne du lac pour ces dix jours. Enfin, les moyennes de ces mêmes dix jours à chaque limnimètre, comparées à cette cote, me donnaient les corrections cherchées. J'ai fait huit ou dix comparaisons semblables par année; puis la moyenne de chaque année, et enfin la moyenne de ces moyennes. Voici, pour le limnimètre d'Ouchy, les moyennes annuelles de 1843 à 1853, qu'il faut supposer précédées du signe *moins :*

29,9 : 30,8 : 31,6 : 31,7 : 30,5 : 30,2 : 30,8 : 30,7 : 30,0 : 31,0 : 30,1.

La moyenne générale de ces 11 ans est — 30,7; elle résulte de la comparaison de 87 périodes d'environ dix jours, soit d'au moins 800 jours; elle indique que le zéro d'Ouchy est au-dessous du zéro général de 30,7 centimètres.

C'est de cette manière que j'ai trouvé les valeurs suivantes pour les corrections de chaque limnimètre; les signes *plus* et *moins*, suivant que le zéro du limnimètre est plus *haut* ou plus *bas* que le zéro général pris à 3^m en dessous du repère de Genève.

Vevey.	Ouchy.	Morges.	Rolle.	Nyon.	Coppet.	Genève.
+ 16,3	— 30,7	+ 28,7	— 48,3	— 8,1	+ 1,0	+ 22,5

Au moyen de table de conversions construites d'après ces éléments, j'ai transcrit dans un registre les cotes journalières du lac, données par ces divers limnimètres et ramenées au même niveau. Ce registre, présenté à la Société vaudoise des sciences naturelles, remplace complètement les observations originales, puisque chaque instrument a été affecté d'une correction constante.

A première vue, on est étonné de voir à quel point tous ces instruments s'accordent entr'eux; combien le niveau du lac s'établit rapidement d'une extrémité à l'autre; combien peu les vents et les pluies troublent ce niveau, et surtout n'empêchent pas la surface du lac de rester parallèle à elle-même. Mais j'estime qu'il faudra procéder par comparaison de moyennes par décades ou par mois, pour tirer de cette masse de chiffres des conséquences intéressantes.

Il serait important que nous eussions sur la rive vaudoise quelques repères authentiques, afin de reconnaître par la suite si le niveau moyen du lac est permanent ou variable; le rocher sur lequel est bâti Chillon serait très-convenable; de même l'obélisque De la Harpe à Rolle. En attendant, en voici deux qui pourront servir pendant longtemps. J'ai fait sceller au plomb, près de ma règle à Morges, un barreau de fer faisant saillie d'un centimètre. La face supérieure de ce barreau est à la cote 220 de ma règle, soit à 249 *(deux cent quarante neuf centimètres)* du niveau général ; c'est-à-dire à 51 centimètres en dessous du repère de Genève.

Il existe à Lutry une colonne carrée, en marbre, maçonnée dans le mur du quai ; sur la face qui regarde le lac est tracée au ciseau une règle divisée ; j'ai pris pour repère le trait supérieur, marqué du chiffre 8. J'ai trouvé par dix-huit observations faites simultanément à Lutry et à Morges, que ce trait correspond à la cote 255 *(deux cent cinquante cinq centimètres)* du niveau général ; il est donc de 45 centimètres au-dessous du repère de Genève. Ces dix-huit observations sont très-concordantes puisqu'elles ne s'écartent en moyenne que de 6 millimètres, en les comparant à la cote 255 qui en résulte.

J'ai dit que les observations du limnimètre de Genève sont consignées dans la Bibl. univ. depuis 1838. J'y ai pris les moyennes mensuelles des seize années, de 1838 à 1853 ; je les ai rapportées à mon zéro, et j'ai obtenu en résumé le tableau suivant, donnant le niveau moyen du lac pour chaque mois :

Janvier	88°	Avril	93°	Juillet	202°	Octobre	141°
Février	86	Mai	111	Août	208	Novem.	116
Mars	84	Juin	160	Septem.	179	Décemb.	101

Niveau moyen annuel : 131°.

Le niveau moyen du lac est donc de :

169 centimètres en dessous du repère de Genève.
118 » » » Morges.
124 » » » Lutry.

Mr Dufour a donné dans les numéros cités de la Bibl. univ. les hautes et basses eaux et leurs époques, d'après les observations de Genève. J'ai repris ces tableaux pour les rapporter au zéro général et y ajouter les années postérieures à 1843.

TABLEAU DES HAUTES ET BASSES EAUX DU LAC LÉMAN,

D'APRÈS LES OBSERVATIONS FAITES A GENÈVE.

L'unité est le centimètre. Le niveau de comparaison est pris à 3 mètres en dessous de la plaque de bronze scellée au sommet de la pierre du *Niton*.

ANNÉE.	HAUTES EAUX		BASSES EAUX		ANNÉE.	HAUTES EAUX		BASSES EAUX	
	Cote.	Date.	Cote.	Date.		Cote.	Date.	Cote.	Date.
1775	247	»	»	»	1818	234	12 A	66	15 Janv.
»	»	»	»	»	19	201	10 A	55	10 Janv.
1780	183	»	»	»	1820	228	23 A	68	25 Mars
81	234	»	»	»	21	258	16 A	77	1 Mars
82	256	»	»	»	22	225	3 S	63	9 Mars
»	»	»	»	»	23	223	3 S	66	5 Avril
1787	246	»	»	»	24	255	16 A	66	16 Avril
88	232	»	»	»	25	193	16 A	55	23 Fév.
89	230	»	»	»	26	220	27 A	35	2 Avril
90	203	»	»	»	27	239	9 A	48	27 Fév.
91	235	»	»	»	28	234	20 A	52	15 Mars
92	295	»	»	»	29	193	29 S	33	15 Mars
93	249	»	»	»	1830	231	8 A	12	4 Fév.
94	271	»	»	»	31	250	11 S	40	4 Fév.
95	212	»	»	»	32	174	25 A	36	6 Mars
96	220	»	»	»	33	236	9 J^{t}	39	31 Janv.
97	227	»	»	»	34	225	1 S	25	18 Déc.
98	188	»	»	»	35	188	22 A	31	20 Fév.
99	246	»	»	»	36	207	20 J^{t}	39	12 Janv.
1800	185	»	»	»	37	240	15 A	58	17 Avril
1	193	»	»	»	38	242	22 J^{t}	52	9 Fév.
2	261	»	»	»	39	238	26 J^{t}	46	18 Fév.
3	168	»	»	»	1840	206	18 S	32	5 Fév.
4	246	»	»	»	41	249	21 J^{t}	»	»
5	227	»	»	»	42	243	23 J^{t}	55	22 Fév.
6	251	4 A	85	3 Mai	43	251	7 A	98	7 Avril
7	258	5 A	79	6 Avril	44	200	9 J^{t}	74	20 Janv.
8	222	12 A	71	20 Mars	45	211	16 J^{t}	68	22 Fév.
9	261	8 A	82	15 Avril	46	277	17 J^{t}	85	17 Mars
1810	217	18 A	68	13 Fév.	47	209	7 A	73	23 Mars
11	236	1 A	112	1 Avril	48	201	8 J^{t}	71	5 Fév.
12	223	1 A	66	4 Fév.	49	238	30 J^{n}	85	20 Fév.
13	198	10 A	68	5 Fév.	1850	189	9 J^{t}	71	4 Avril
14	212	4 A	60	20 Mars	51	235	19 A	74	5 Mars
15	190	29 J^{t}	69	20 Fév.	52	238	23 A	69	25 Mars
16	290	20 A	87	6 Mars	53	234	5 A	62	31 Mars
17	293	16 J^{t}	79	30 Avril					

Abréviations : J^{n}, Juin ; J^{t}, Juillet ; A, Août ; S, Septembre.

Moyennes.

	HAUTES EAUX.		BASSES EAUX.	
De 1787 à 1795 . . .	241	»	»	»
De 1796 à 1805 . . .	216	»	»	»
De 1806 à 1815 . . .	227	6 A	76	15 Mars
De 1816 à 1825 . . .	240	17 A	68	9 Mars
De 1826 à 1835 . . .	219	22 A	35	19 Fév.
De 1836 à 1845 . . .	229	30 J^{t}	58	21 Fév.
De 1846 à 1853 . . .	228	28 J^{t}	74	13 Mars
Moyenne générale	228	8 A	62	4 Mars

Ainsi, d'après 67 années consécutives d'observations dès 1787, les hautes eaux arrivent en moyenne le 8 août et atteignent la cote 228 (deux cent vingt-huit centimètres). Les basses eaux arrivent le 4 mars et descendent à la cote 62 (soixante-deux centimètres). Les hautes eaux moyennes sont donc à :

72 centimètres en dessous du repère de Genève.
21 » » » Morges.
27 » » » Lutry.

Depuis quelques années on a débarrassé le Rhône à Genève de divers obstacles qui paraissaient en gêner le cours; néanmoins, nous voyons dans le tableau précédent les eaux de 1851, 1852 et 1853, dépasser leur niveau moyen, soit au printemps, soit en été.

Dans le volume LII de la Bibl. univ., année 1833 (Sciences et arts), on voit que le nivellement géodésique donne au sommet de la petite pierre du Niton une altitude de 376^{m},668 au-dessus de la mer. La plaque de bronze servant de repère est plus basse d'un pouce; son altitude est donc de 376^{m},64. On en conclut que le zéro général des limnimètres est à 373^{m},64, et le niveau moyen du lac à 374^{m},95 au-dessus de la mer.

Au moyen de ces données et des corrections applicables à chaque limnimètre, il sera facile de connaître l'altitude de la surface du lac à un moment donné, connaissant l'indication de l'un quelconque de ces limnimètres, à ce moment.

* * *

DE L'INFLUENCE DE L'AIR FILTRÉ PAR LE COTON SUR LA PUTRÉFACTION.

Par M^r **L. Dufour**, professeur de physique.

La fermentation des matières organiques est un de ces phénomènes complexes et importants qui offrent une source inépuisable de recherches et de révélations inattendues. Dans ces derniers temps, deux chimistes distingués, MM. Schrœder et Dusch, ont rapporté des expériences où une influence qu'on jugerait, *a priori*, peu efficace, ensuite des idées régnantes, s'est trouvé avoir en réalité une immense valeur. Il s'agit de faire traverser à l'air atmosphérique qui va se mettre en contact avec de la viande, une certaine quantité de coton; il s'agit de *filtrer l'air*. Les essais nombreux et variés de MM. Schrœder et Dusch leur ont montré que la putréfaction est complétement arrêtée ou puissamment ralentie lorsque, à l'air ordinaire, on substitue l'air filtré. — J'ai répété dans deux conditions différentes les expériences de ces chimistes; la première est celle qu'ils ont eux-mêmes mis en usage tout d'abord; la seconde n'a — je crois — pas encore été employée.

1. Une certaine quantité de viande coupée en morceaux a été placée dans un ballon avec un peu d'eau, puis chauffée au bain-marie et à l'ébullition pendant environ une demi-heure. Le ballon a ensuite été hermétiquement clos à l'aide d'un bouchon traversé par deux tubes; le premier *a*, en communication avec un flacon aspirateur, s'ouvrait, d'une part, un peu au-dessous du bouchon du ballon, et d'une autre part, à la partie supérieure du flacon aspirateur; le second *b* ayant une longueur d'environ 60 centimètres, s'ouvrait, d'un côté, au fond du ballon, à une petite distance de la viande, et d'un autre côté, librement dans l'air atmosphérique. Dans ce dernier tube *b* se trouvait une colonne de coton d'environ 8 centimètres de longueur. L'écoulement de l'eau du flacon aspirateur se faisait lentement, goutte à goutte, par un tube capillaire, et l'air extérieur entrait dans le ballon après avoir traversé la colonne de coton.

2. De la viande coupée en petits fragments a été portée à la température de l'ébullition dans de l'eau pendant vingt minutes, puis elle a été rapidement introduite dans une éprouvette en verre remplie de mercure et renversée dans un bain du même liquide. Toutes les précautions avaient été prises pour que la colonne mercurielle de l'éprouvette fût purgée d'air; une ébullition suffisamment prolongé du mercure dans l'éprouvette même avait atteint ce but. Lorsque la viande, en vertu de sa légèreté spécifique, fut

montée au haut de l'éprouvette, l'air atmosphérique fut introduit par le moyen d'un tube convenablement courbé, chauffé dans toute sa longueur immédiatement avant l'opération, et rempli à ses deux extrémités par deux colonnes d'environ 4 centimètres chacune de coton également chauffé. Le sommet de la colonne de mercure descendit jusqu'à ce que la hauteur restante se trouvât être d'environ 6 centimètres. La viande était ainsi dans un espace parfaitement isolé et entourée d'air atmosphérique filtré. Une petite quantité d'eau, longtemps bouillie, avait été introduite quelques instants après l'air atmosphérique.

A côté du ballon de la première expérience s'en trouvait un autre, placé identiquement dans les mêmes conditions, renfermant de la viande traitée de la même manière, mais communiquant librement avec l'air extérieur. La seconde expérience également, était contrôlée par une seconde éprouvette renfermant de la viande et de l'air non filtré.

Les ballons furent abandonnés dans le laboratoire pendant 33 jours. Au bout de 8 jours, la putréfaction était évidente dans le ballon *témoin;* une odeur sensible se manifestait. La viande soumise à l'air filtré parut présenter des modifications de teintes tout à fait analogues, il se développa des moisissures à la surface; le liquide baignant prit une teinte rougeâtre. En somme, les mêmes transformations apparentes, *et telles qu'on pouvait les observer à travers le verre,* se manifestèrent là où la matière organique était soumise à l'air libre et là où l'air avait traversé le coton. Au bout de 33 jours, le ballon témoin répandait une odeur des plus repoussantes, appréciable de loin; la viande s'y était en partie désagrégée, elle s'était décomposée en filaments rougeâtres, mous, tandis que l'eau environnante était devenue sirupeuse, couleur de brique et répandait une odeur infecte. — Le ballon rempli d'air filtré, ouvert après cet intervalle de temps, renfermait les fragments de viande *moins désagrégés* que les premiers, le liquide avait aussi une couleur rougeâtre, mais il était *moins sirupeux* et surtout il n'y avait *aucune odeur désagréable.* L'ensemble répandait le parfum d'un bouillon ordinaire concentré. Ainsi, les phénomènes chimiques que caractérisent la désagrégation et surtout la coloration paraissent avoir été les mêmes dans les deux cas, mais ceux qui se manifestent par le développement de gaz odorants n'ont *certainement pas été identiques.*

Les éprouvettes demeurèrent à une températur e moyenne d'environ 16° (la même que les ballons) pendant 14 jours. Ici surtout les différences furent sensibles. A partir du cinquième jour déjà, l'éprouvette témoin présentait une dépression d'environ un centimètre dans la hauteur de la colonne mercurielle qui, à l'origine, exprimait la différence de pression entre l'air intérieur et l'atmosphère. Cette diminution de hauteur alla en augmentant, tandis que dans l'éprouvette remplie de viande et d'air filtré, il n'y avait pas une dépression sensible le quatorzième jour. Ainsi, des gaz s'étaient developpés dans la première et non dans la seconde. La viande de cette dernière conserva jusqu'au bout sa coloration primitive, tandis que celle de la première prit une teinte rouge à partir du septième ou huitième jour. Au quatorzième jour, l'éprouvette à air filtré ne répandait *aucune odeur désagréable*, tandis que l'autre commençait à répandre des gaz dont la fétidité n'était, il est vrai, pas aussi grande que celle de la viande du ballon cité ci-dessus, mais se trouvait cependant trop bien appréciable.

Voilà les faits..... Feront-ils ressusciter la théorie physiologique de la putréfaction ou bien seront-ils mis en harmonie avec la doctrine du mouvement moléculaire qu'a défendue avec tant de talent Mr Liebig? C'est ce qu'on ne saurait dire actuellement.

QUELQUES IDÉES SUR LES MODIFICATIONS DU RELIEF DE LA TERRE, DANS LA VALLÉE DU RHÔNE ET DU LÉMAN.

Par Mr **Rod. Blanchet.**

C'est sous l'influence du granite que le relief de la Suisse a subi les plus grandes modifications. Lors de son apparition, les masses placées sur lui ont été relevées et crevassées dans tous les sens; il en résulta des fentes longitudinales et des transversales, offrant en grand la figure d'une toile d'araignée. Pour s'en convaincre, on n'a qu'à jeter un coup-d'œil sur une carte en relief de la Suisse. La vallée d'Urseren en est le centre; les fleuves et les grandes rivières coulent dans les grandes fentes longitudinales, les petites rivières et les ruisseaux circulent dans les fentes transversales.

C'est ainsi que la Dent d'Oche a été relevée à environ 8,000 pieds au-dessus de la partie juxtaposée, dont le niveau est actuellement au fond du lac. Le Kachinjunga, le pic le plus élevé de l'Himmalaya et du globe, atteint une hauteur de 26,436 pieds, la plus grande profondeur de l'Océan étant d'environ 26,900 pieds (des sondages d'une plus grande profondeur ont été faits dernièrement, ils indiquent 45,000 pieds). On peut juger ainsi, que s'il y a eu des relèvements pour former les montagnes, il y a eu des affaissements, des dépressions pour former les mers et les lacs.

Buffon a le premier émis la théorie de la chaleur intérieure du globe; dernièrement, M^{r} de Charpentier a repris cette idée dans son ouvrage sur les glaciers; il a développé les conséquences de l'apparition de ces immenses crevasses qui, dans l'hémisphère boréal, ont mis en contact la surface incandescente du granite avec l'eau et les vapeurs qui se trouvent à la surface de la terre. C'est à cette cause et à la présence d'une masse de vapeurs interceptant les rayons du soleil, qu'il a attribué la formation des glaciers qui ont recouvert l'hémisphère boréal dès le 22^{e} degré de latitude nord.

Jean-Pierre Perraudin, de Lourtier, dans la vallée de Bagnes, a le premier, en 1815, émis l'idée d'une plus grande extension des glaciers; des études spéciales ont été faites depuis par un grand nombre de géologues; les faits viennent journellement confirmer cette manière de voir par la comparaison des phénomènes qui se passent dans le voisinage des glaciers, avec ceux que l'on observe dans l'intérieur des plaines.

Jusqu'à ce jour, l'homme a été le but de la création; les différentes formations géologiques et les divers relèvements du sol ont eu pour but de préparer les conditions d'existence nécessaires à la vie de l'homme. Le créateur, dans sa profonde sagesse, a tout préparé pour que la race humaine pût non-seulement vivre, mais effectuer son complet développement sur la surface du globe. Aux nouvelles stations formées par les premiers dépôts, puis par le relèvement des Alpes, ont succédé de nouveaux dépôts formés par l'action des glaces. Les glaciers ont charrié dans les plaines des blocs de diverses roches, des granites, des calcaires, des masses de gravier, de sable, de limon, et ont ainsi préparé les conditions d'existence pour la complète évolution de la race humaine, en distribuant sur toute la surface les matériaux nécessaires à la vie, à la construction des habitations, aux arts et à l'industrie. Ces matériaux ont fertilisé la terre en la rendant propre à une culture variée, et cela, par la diversité des éléments mélangés.

Plus on étend le champ de l'étude, plus on a d'occasions d'admirer la majesté et l'harmonie de la création, ainsi que la simplicité des moyens employés. Chaque période, ou époque, nous montre une amélioration des conditions d'existence qui est suivie d'une création d'êtres plus intelligents. Il n'y a eu, dans le commencement, que des êtres marins; la présence de la terre ferme, des diverses stations sur cette terre ferme, puis la formation des torrents, des fleuves, des glaciers, des lacs, ont permis successivement l'arrivée de tous les êtres que nous observons aujourd'hui.

D'après ce que nous venons de dire, nous ne comprenons pas qu'on ait pu chercher des pétrifications humaines dans des terrains antérieurs à l'époque où nous vivons. Pourrait-on comprendre que Celui qui a tout créé avec sagesse eut pu placer sur la terre un être qui n'y aurait pas rencontré tout ce qui était nécessaire à son existence.

D'après le chapitre VII de la Genèse, la terre fut couverte d'eau jusqu'à la hauteur des plus hautes montagnes et les eaux se maintinrent durant 150 jours. Aucun fait rapporté ne nous autorise à penser qu'il y ait eu durant ou après cette époque un grand mouvement des eaux; au contraire, l'arche de Noé s'arrêta tranquillement sur le mont Ararat.

Le déluge a duré trop peu de temps pour rien changer à la surface de la terre; les arbres mêmes se sont conservés vivants sous l'eau, témoin la feuille d'olivier que le pigeon rapporta dans l'arche.

Le déluge dont on retrouve les traditions chez la plupart des peuples, n'a donc pu modifier la surface de la terre, les animaux sont morts et se sont décomposés, sans se pétrifier, sur la terre sèche. Les eaux qui s'étaient graduellement élevées, se sont abaissées de même, sans rien modifier, vu leur tranquillité.

La présence des glaciers a aussi modifié la forme extérieure des montagnes qui nous environnent. Les unes ont leurs arêtes pointues et crénelées, comme la Dent d'Oche, celle de Morcles, les Rochers de Naye, l'arête des Verraux et Jaman. D'autres ont leurs dômes arrondis, comme les Voirons, la Pleyau, le Folly, le mont de Chardonne; ces dernières ont subi l'action des glaciers qui ont arrondi leurs sommets. On donne, en géologie, le nom de *roches moutonnées*, aux montagnes dont les sommets ont subi cette action.

Les circonstances atmosphériques continuent leur effet dissolvant sur les montagnes crénelées, et, dans les temps historiques, le Bas-Valais nous offre une série d'éboulements. C'est par l'indication de ces divers phénomènes que nous terminerons cet aperçu :

Le premier éboulement que l'on trouve en remontant la vallée du Rhône, à partir du Léman, est situé sur le territoire valaisan, en face du village de Rennaz. La route valaisanne du Simplon le traverse au Berney, non loin du Rhône, sur une distance de quelques centaines de pieds. Nous n'avons pas pu retrouver les blocs de l'autre côté du fleuve.

Le second éboulement est descendu de la partie orientale de la Chaux-Magny, nommée dans la localité la *Dérotschia*. Les matériaux, arrivés dans la plaine, ont momentanément intercepté le cours du Rhône et relevé le sol dans cette partie. Cet éboulement a eu lieu postérieurement à la période romaine, car M^r Nicollier, propriétaire à la Grange-des-Tilles, a trouvé des briques romaines sur un ancien gazon placé à 18 pieds de profondeur au dessous du sol actuel.

Le troisième éboulement est celui qui est décrit par Grégoire de Tours et par Marius. Le mont Tauretunum s'écroula dans le Rhône l'an 563. On peut consulter sur ce sujet le tome XIII; page 45, des mémoires de la Société de la Suisse romande.

L'an 1611, des blocs de rochers tombés du mont Vérossaz, écrasent une partie de Saint-Maurice.

Le 31 janvier 1635, une portion de montagne s'écroula et fit de grands dommages dans la commune de Salvan.

Le 12 mai 1635, la moitié de la dent de Novidoroz, près de Saint-Maurice, s'écroula avec un horrible fracas. Les marchands vaudois et genevois, qui revenaient de la foire de Martigny furent obligés de suivre, sur la rive droite du Rhône, le dangereux sentier de la Crottaz et d'Es-Lex.

En 1636, il y eut un nouvel éboulement de la dent du Midi. Ensuite de cet accident, les routes furent rendues impraticables jusqu'à Riddes par le regorgement du Rhône.

Le dernier éboulement de la dent du Midi date de 1835, le 26 du mois d'août : la partie orientale de la dent s'éboula, entraînant avec elle une masse de boue et de gravier; d'énormes blocs descendaient sur le dos-d'âne du cône de décombres, au centre du courant; la boue coulait sur toute la surface.

Ces divers éboulements ont recouvert successivement le sol occupé par le Bois-Noir. Aujourd'hui, on ne voit plus que les traces de l'éboulement de 1835. La partie supérieure du cône de décombres est recouverte d'énormes blocs descendus du sommet de la dent du Midi. Du temps de la légion thébaine, le Rhône coulait au pied du roc, où l'on voit aujourd'hui l'hermitage; il passait à côté de la chapelle des Martyrs; les divers éboulements l'ont successivement rejeté contre Lavey.

En 1545, un éboulement détruisit le village et les bains de Bagnes; on parle aussi d'un éboulement qui eut lieu en 1578, au dessous du grand Saint-Bernard.

Sur la rive vaudoise, nous mentionnerons le premier éboulement des Diablerets de 1714, à la suite duquel quatre ruisseaux, le Pissot, la Lizerne, la Reveillance et la Derborentze furent obstrués : de nouveaux lacs très-profonds se formèrent.

Le second éboulement arriva en 1749. Il entassa de nouvelles ruines sur les premières. La Lizerne disparut pendant huit jours pour les vallées inférieures et forma les lacs de Derborentze.

Au commencement de mars 1584, à la suite de tremblements de terre qu'on ressentit tout autour du Léman, le village de Corbeyrier, alors composé d'une vingtaine de bâtiments et de quelques moulins, fut englouti, ainsi qu'Yvorne, par la chute de la montagne *Luan.* — L'éboulement, connu dans la contrée sous le nom d'*Ovaille* ou *Availle*, s'arrêta à la Maison-Blanche.

Il y a peu de contrées où l'on observe un aussi grand nombre de chutes de montagnes que dans la partie inférieure du Bas-Valais, on trouve la description de ces accidents dans les ouvrages d'un grand nombre de personnes qui ont écrit l'histoire de cette contrée.

M^r Blanchet a présenté en même temps des cartes géologiques du canton de Vaud, pendant les diverses périodes dont il a parlé.

NOTE SUR UN ANCIEN LIT DE LA MORGE.

Par **S. Chavannes.**

Dans le ravin de la Morge, entre la fabrique de chocolat et les moulins de Chigny, tout près du Paquier, on peut observer un dépôt considérable de *boue glaciaire* bleuâtre, très-compacte, empâtant sans stratification des cailloux alpins, tantôt anguleux, tantôt polis et striés, présentant en un mot tous les caractères des dépôts de la première époque *erratique,* tels que M^r Morlot les a caractérisés. Sur la rive droite de la rivière, cette boue glaciaire atteint une hauteur de 28 pieds, elle est recouverte par des dépôts stratifiés de sable et de gravier que j'avais pris au premier abord pour du *diluvium* (Bulletin, tome IV, n° 33, page 53). En effet, leur stratification était tout-à-fait semblable à celle de cette formation et leur hauteur coïncidait avec celle de la terrasse moyenne. MM. Morlot et Berthoud trouvèrent dans la partie inférieure de ces dépôts plusieurs fragments roulés de *tuiles romaines*, reconnus comme tels par M^r Troyon; ainsi, ce prétendu *diluvium* n'était autre chose qu'un *ancien lit* de la Morge à l'époque romaine. Le lit actuel étant à 28 pieds plus bas, il est évident que la rivière a creusé d'autant dans l'espace de 1500 à 2000 ans, ce qui nous fournit une donnée chronologique sur le temps que peut employer un torrent, de force très-médiocre, pour creuser son lit dans un terrain argileux et non stratifié.

Voici du reste le détail de la coupe du ravin :

Hauteur de la rivière au-dessus du niveau du lac . . .	25^m
Boue glaciaire, 28 pieds, soit	8^m,5
Gros cailloux roulés avec fragments de tuiles romaines .	1^m
Gravier fin et sable terreux	0^m,4
Sable terreux, aggrégé fortement, avec coquillages fluviatiles et terrestres	1 à 2^m
Terre végétale.	

OBSERVATIONS MICROSCOPIQUES SUR UN PHÉNOMÈNE DU LAC LÉMAN, CONNU SOUS LE NOM DE FLEUR DU LAC.

Par Mr **B. Schnetzler**, instituteur.

« Le lac fleurit, » disent les habitants des rives du Léman, au mois de mai, lorsqu'une écume jaunâtre flotte à peu de distance du rivage. Les mouvements de l'eau ballottent cette écume et la poussent tantôt du côté de terre, tantôt au large et tantôt le long du rivage de l'est à l'ouest.

Depuis plusieurs années, j'ai observé cette substance jaunâtre. Cette année surtout elle s'étendait sous forme de traînée presque continue, depuis Chillon jusque dans le voisinage de Vevey, augmentant en quantité du côté de l'est.

Voici les organismes que le microscope m'a fait apercevoir dans cette espèce d'écume :

Monas lens, Duj.
Kerona pustulata, Ehrb.
Enchelys pupa, Ehrb.
Amœba diffluens, Ehrb.
Vorticella convallaria, Ehrb.
Colpoda cucullus, Ehrb.
Chillodon cucullus, Ehrb.
Paramecium caudatum, Ehrb.
Trachelius fasciola, Schr.
Loxodes cucullus, Duj.
Polytoma uvella, Ehrb.
Diatoma tenue, Ag.
Gomphonema constrictum.
Navicula...
Closterium...

L'eau du lac dans laquelle je conservai pendant quelque temps cette écume renferma bientôt de nombreux rotifères, tels que *Monostyla lunaris* et *Salpina mutica*. Au bout de plusieurs semaines, il s'y forma le *Dileptus aureus*, Duj. Elle renfermait encore des spores d'algues en germination *(Vaucheria)*. Les parois du vase, dans lequel je conservai cette eau, se recouvrirent d'un enduit vert, composé d'*Oscillatoria*.

Mais tous les organismes précédents ne forment pas la véritable matière corolante de la « fleur du lac. » Celle-ci se compose principalement, dans la partie du lac que je viens de mentionner, de grains d'un jaune brun, en forme de sphère, d'un dixième de millimètre de longueur, qui ne sont autre chose que des grains de pollen de conifères (pin, sapin), fortement gonflés dans l'eau. Mr Perty, auquel j'ai présenté cette matière, l'a reconnue pour être des grains de pollen tels qu'il les a souvent rencontrés dans les eaux des Alpes. Je les ai trouvés moi-même, l'année passée, dans les eaux du lac de Tannay.

Cette masse énorme de pollen que nous voyons flotter tous les printemps le long des rives du Léman, peut avoir différentes sources. Les vents peuvent en apporter directement une certaine partie; mais la partie principale est nécessairement amenée par le Rhône, dans lequel les vents et les torrents poussent toutes les années ce surplus de poussière fécondante des forêts du Valais.

La pluie fait souvent disparaître rapidement la « fleur du lac, » comme cela eut lieu ce printemps. L'an passé, j'ai encore vu des masses de grains polliniques, flottant sur le lac dans le voisinage de la Tour-de-Peilz. L'enveloppe de ces grains présente une résistance remarquable à l'action de l'eau; elle conserve sa forme pendant plusieurs mois et la garde même à l'état de dessication. Comme la chétine que nous trouvons dans les téguments des insectes, elle est insoluble dans la potasse caustique et ne change point de couleur dans l'acide azotique.

Peu à peu ces grains de pollen tombent au fond de l'eau et se mélangent avec la vase, ils transmettent peut-être aux âges futurs un problème géologique.

La prétendue pluie du soufre est, comme tout le monde le sait aujourd'hui, du pollen de conifères emporté par le vent et précipité de l'atmosphère par une pluie ordinaire. Lyngbye observa, vers la fin du mois de mai, une large bande jaune, composée de pollen de pin, flottant loin des côtes de la Suède, à la surface de la mer Baltique.

NOUVEAU PROCÉDÉ POUR DOSER L'URÉE ET SES COMBINAISONS DANS L'URINE : SON APPLICATION AU DOSAGE DE LA GLUCOSE.

Par Mr le Dr **J. De la Harpe**, médecin en chef de l'Hôpital cantonal.

S'il est un sujet en médecine où la science moderne s'est montrée bien pauvre en fait d'applications pratiques, comparativement à ce que la simple observation avait déjà dès longtemps révélé, c'est sans contredit celui de l'*uroscopie* ou de l'examen des urines.

Dès les temps d'Hippocrate, les médecins consultèrent les urines; il n'est pas de sécrétion à laquelle on n'ait accordé autant d'attention. Toutes les écoles furent unanimes sur ce point; chacune d'elles chercha à baser sa thérapeutique sur leur examen. De nos jours, l'analyse chimique et le microscope ont fait un nouvel et complet examen de la question : il semble qu'il n'y ait plus rien à examiner ou à constater sur ce point. Et cependant la médecine pratique demande encore à l'uroscopie de nombreux renseignements. Si la physiologie se déclare presque satisfaite, la pathologie ne peut l'être; car s'il suffit à la première de posséder des analyses exactes de l'urine à l'état normal, la seconde veut pouvoir répéter chaque jour ces analyses au lit du malade et suivre les modifications que subit cette excrétion pendant toute la durée de la maladie.

Pour arriver à ce but, le chimiste offre au médecin le secours de ses creusets, de ses filtres et de ses réactifs. Mais de quelle utilité peut lui être cet offre, tant qu'il faut au chimiste des jours et des semaines pour accomplir une seule analyse! Et comment y compter pendant que le nombre des chimistes capables de faire une pareille analyse est limité à quelques villes. Les médecins des grands hôpitaux et ceux là seuls qui ont à leur disposition un chimiste spécial, peuvent profiter du secours qui leur est offert : tous les autres sont forcés d'y renoncer.

Pour parer à cet inconvénient, j'ai entrepris depuis plusieurs années une série de recherches ayant essentiellement pour but de mettre à la disposition du médecin des moyens simples, expéditifs et cependant suffisants, de doser dans l'urine celles des substances dont il importe le plus au médecin de déterminer chaque jour la présence et la quantité.

Il va sans dire que je n'ai point eu la prétention d'arriver à des déterminations chimiquement exactes. Le médecin n'a que faire de cette exactitude; une détermination constamment comparative lui suffit pleinement. Peu lui importe qu'un procédé fasse découvrir la quantité *toute entière* d'un corps; s'il parvient à en constater une quantité proportionnelle, constante, il se déclare satisfait.

Les corps sur lesquels mes recherches ont porté jusqu'ici sont l'*albumine*, la *glucose* et l'*urée*. Je ne m'occuperai aujourd'hui que du dernier d'entr'eux et je terminerai par un mot sur la détermination du second.

De tous les corps renfermés dans l'urine, le plus important à doser pour le praticien est probablement l'*urée* : non seulement elle occupe la première place dans les éléments constitutifs de l'urine *; mais encore sa quantité varie sans cesse suivant une multitude de causes qui nous sont peu connues et que nous avons le plus grand intérêt à déterminer.

---

* L'importance de l'urée est telle, qu'un disciple de Liebig soutenait un jour dans une thèse académique que la détermination de l'urée donnait la seule mesure exacte de la santé ou de la maladie. — Un habile physiologiste a examiné cette question par des expériences directes sur des animaux. Consultez : Der Harnstoff als Maass des Stoffwechsels, par T.-L.-W. Bischoff. Giessen 1854.

Pourquoi faut-il que ce corps soit précisément celui dont le *dosage journalier* offre le plus de difficultés. Plusieurs des sels de l'urine donnent lieu à des précipités dont nous pouvons approximativement apprécier la nature et la proportion. Le pus et le mucus se constatent à simple vue, il en est de même du sang. Une expérience fort simple nous fait reconnaître les divers mouvements quantitatifs de l'albumine [*]. Le sucre de diabète est plus difficile à doser, sans cependant l'être autant que l'urée ; je dirai ci-après le procédé qui me paraît préférable. Mais jusqu'ici l'urée n'a pu être déterminé que par des procédés trop longs et trop compliqués pour un praticien, fût-il même peu occupé et habitué à des recherches chimiques.

Pour obtenir l'urée, Wöhler la transforme en nitrate et Berzélius en oxalate, puis après avoir décoloré et lavé la masse, ils la séparent ensuite par cristallisation. Millon chauffe l'urine avec une solution de nitrate mercureux dans l'acide nitrique et transforme ainsi l urée en acide carbonique et en ammoniaque; puis il détermine l'acide obtenu qui lui donne la quantité d'urée. — Bunsen soumet l'urine, élevée à la température de 230°, à l'action d'une solution ammoniacale de chlorure de barium : le carbonate de baryte obtenu lui donne la quantité d'urée. On peut encore se servir de la décomposition de l'urée par l'acide sulfurique concentré [**]. Mais toutes ces méthodes exigent trop de temps et de travail pour être employées journellement au lit du malade.

Une autre méthode plus expéditive sans doute, mais d'une exécution bien moins aisée, quoiqu'en disent ses partisans, a été proposée par le professeur Liebig (Annal. der Chem. u. Pharm., Mars 1853). Le dosage de l'urée s'obtient ici au moyen d'une liqueur titrée de nitrate mercurique par laquelle on précipite l'urée. Dans l'emploi de cette méthode, il faut préalablement précipiter de l'urine les phosphates, les sulfates et les urates par un mélange titré d'eau de baryte et de nitrate de baryte. Il est nécessaire, en outre, de procéder avec les nombreuses et minutieuses précautions que réclame l'emploi de liqueurs titrées, précautions qui ne s'obtiennent que par une longue pratique. A tous ces égards, cette méthode n'offre pas d'avantage réel ; peut-être même est-elle inférieure aux autres par la facilité avec laquelle s'introduisent de grossières erreurs.

---

[*] Je me sers depuis plusieurs années, pour doser l'albumine de l'urine, de tubes gradués, dans lesquels je place une quantité déterminée d'urine ; en y ajoutant de 1/5 à 1/7 d'acide azotique, dépouillé d'acide hypoazotique, j'obtiens un précipité. La masse du précipité indiquée par les graduations me donne la mesure de l'albumine renfermée dans l'urine. Cet essai a de plus l'avantage de me révéler certaines modifications de l'urine qui ne sont pas sans importance pour le praticien : tels sont la présence des carbonates, celle d'une quantité notable d'urée ou d'acide urique du sang, etc. C'est en suivant cette méthode qu'il m'a été possible de déterminer le traitement de l'albuminurie et de l'asseoir sur des résultats pratiques plus heureux que ceux obtenus jusqu'ici.

[**] Schlossberger.

Du reste, si tous ces procédés peuvent être appliqués utilement à l'étude physiologique de l'urine, ils ne conviennent guères, sitôt qu'il s'agit d'urines modifiées par la maladie ou par des médicaments. Il faut ici un moyen qui nous fasse découvrir la dose approximative de l'urée, quelle que puisse être la composition de l'urine. Or les urines renfermant du sang, du pus, de l'albumine, des iodures, des sels ammoniacaux et alcalins en certaine quantité, peuvent offrir des réactions totalement différentes des urines normales.

Le procédé que je propose n'a pas ces inconvénients : il repose sur la promptitude avec laquelle l'acide hypoazotique décompose l'urée et la transforme en acide carbonique et azote, à volumes égaux (Liebig). Pour obtenir la quantité de l'urée, il suffit, on le conçoit, de déterminer la quantité de gaz fourni par sa décomposition. S'il se fût agi de recherches chimiques proprement dites, il eût fallu doser l'acide carbonique obtenu en le faisant passer dans l'eau de chaux et en pesant la quantité de carbonate de chaux produit. Cette opération assez simple eût été déjà trop compliquée pour le praticien, elle eût d'ailleurs exigé que l'on purgeât préalablement l'urine de l'acide carbonique dissout qu'elle renferme. Des pesées exactes exigent des instruments et des précautions que l'on n'obtient pas hors d'un laboratoire.

Recueillir les gaz sur le mercure et les mesurer était sans doute chose aisée; mais encore fallait-il construire des appareils assez compliqués pour qu'ils fussent d'un emploi prompt et facile. Ces deux dernières qualités se trouvent réunies à ce que j'estime dans le petit appareil que je vais décrire. Un tube de la dimension du petit doigt environ, d'un calibre égal, long de 30 à 35 centimètres, est divisé dans toute sa longueur en degrés, répondant chacun au volume de 2 centimètres cubes. Ce tube communique par sa partie inférieure avec un autre presque capillaire, du calibre d'un à deux millimètres, placé tout à côté du premier, aussi long que lui, et s'évasant en entonnoir à sa partie supérieure. Cet espèce de siphon est maintenu verticalement durant l'expérience. Ainsi placé, on commence par verser 2 centimètres cubes (2 grammes) d'urine (ou moins s'il le faut), mesurés au moyen d'une petite éprouvette graduée. Ce liquide y atteint le premier degré de l'échelle. Après lui on introduit dans le gros tube un bouchon de liège mouillé, disposé comme je le dirai ci-après, et qui glisse *très-aisément* dans son intérieur. Au moyen d'une baguette, le bouchon est enfoncé jusqu'à ce qu'il atteigne le deuxième degré de l'échelle; de telle sorte qu'il reste l'espace vide d'un degré entre le bouchon et la surface supérieure du liquide. Il suffit alors de laisser tomber deux à trois gouttes d'eau ou mieux encore de mucilage de graine de lin, sur le bouchon, pour que celui-ci bouche hermétiquement le tube dans lequel il est engagé.

Si maintenant l'on verse avec précaution par le petit tube une quantité quelconque, mais connue, d'acide nitrique surchargé d'acide nitreux; cet acide viendra se mêler à l'urine et décomposera sur-le-champ l'urée qu'elle contient. Les produits gazeux de cette décomposition s'élèveront dans le gros tube en soulevant le bouchon. Si l'on attend que toute décomposition ait cessé, il suffira de mesurer le point où le bouchon est parvenu pour avoir la quantité de gaz dégagé. Cette quantité est corrigée de celle de l'acide versé sur l'urine. Dans cette courte opération, il faut éviter que l'acide en descendant dans le petit tube ne le ferme complètement et ne pousse de l'air devant lui. On prévient cette cause d'erreur : 1° en faisant descendre préalablement une seule goutte d'acide le long des parois du tube; cette goutte laisse une trace que le reste du liquide suit sans clore le cylindre du tube, pourvu que l'on continue à verser doucement; 2° en choisissant un tube d'un calibre suffisant; 3° en cessant de verser sitôt que le tube se clôt entièrement : de petites secousses font alors descendre l'acide et la colonne d'air enfermée se dégage par en haut, sans être poussé dans le grand tube. Lorsque le tube est humide, la descente de l'acide se fait sans arrêt.

L'acide en descendant par le petit tube pousse devant lui l'urine qu'il contenait, vient se mêler à l'urine renfermée dans le grand tube et fait monter le bouchon d'une quantité égale à son volume.

Aussitôt que l'urine est au contact de l'acide rutilant, l'effervescence commence. Dans l'urine normale et dans toutes les urines renfermant beaucoup d'urée, cette effervescence est si vive qu'elle soulève sur-le-champ une forte colonne d'écume et fait monter le léger piston à 6, 8 et 10 degrés. Cette effervescence se calme bientôt et continue lentement pendant une heure environ si l'on n'agite pas l'instrument. Quelques secousses, en mélangeant mieux l'acide avec l'urine, reproduisent l'effervescence qui se termine alors plus promptement.

Lorsque je présume qu'une urine renferme une quantité d'urée au-dessous de la moyenne, c'est-à-dire qu'elle ne développera guères au-delà de 12 à 14 fois son volume de gaz; je soumets à l'acide 2 centimètres cubes d'urine, sur lesquels je verse une fois et demie autant d'acide. Lorsqu'il y a beaucoup d'urée, je ne prends qu'un centimètre cube d'urine. J'ai été obligé dans quelques cas de n'en prendre qu'un demi-centimètre. C'est ainsi que j'ai pu m'assurer que certaines urines donnaient jusqu'à 40 et 45 fois leur volume de gaz.

La construction du bouchon, destiné à servir de *piston*, est la partie de l'appareil la plus difficile à exécuter.

J'ai tenté de remplacer le bouchon par d'autres corps légers, tels que la moelle de sureau; mais ils se dilataient trop par l'humidité et se prenaient dans le tube. J'ai plongé un bouchon dans l'huile, espérant par là le rendre moins dilatable par l'eau, mais alors il ne remplissait pas son office et ne bouchait plus le tube lorsqu'on versait l'eau sur lui, parce que celle-ci n'adhérait plus à sa surface.

Ce n'est pas tout, un simple bouchon bien poli, bien limé, ni trop gros, ni trop petit, ne remplit pas encore son office, parce qu'il se trouve toujours trop gros s'il est sec, ou trop petit s'il est humide; trop gros, il se prend dans le tube en se dilatant; trop petit, il laisse échapper le gaz entre lui et le tube. On évite ces deux inconvénients en coupant à chacune des extrémités du bouchon un disque de liège sous lequel on fixe un disque de papier à lettre de moyenne finesse, qui ait un diamètre *légèrement* plus grand que celui du tube et on forme ainsi deux petits rebords saillants tout autour du bouchon et près de chacune de ses extrémités. Pour fixer commodément à la fois les deux disques de bouchon et de papier, je traverse le piston par une épingle fine et suffisamment longue. Cette épingle doit avoir été plantée dans le bouchon avant d'en séparer les disques, afin qu'après les avoir coupés on puisse sans difficulté les replacer exactement dans leur première position. Pour fixer les disques de papier avec l'épingle, il faut aussi les placer sous le disque de bouchon, dans la position qu'ils doivent conserver, puis les y piquer en faisant passer l'aiguille par le chemin qu'elle s'est d'abord tracée.

J'ai dit que le papier devait être du papier à lettres de moyenne épaisseur, parce que trop fin, il n'intercepte pas assez les communications, et trop fort il gêne les mouvements du bouchon. Ces disques de papier dépassant un peu la périphérie du bouchon sont destinés à la fois à retenir deux à trois gouttes d'eau entre le tube et le bouchon et à empêcher que le bouchon, toujours un peu plus petit que le tube, n'adhère à celui-ci par une de ses faces, puis laisse échapper le gaz de l'autre côté.

Enfin, pour obtenir des disques de papier d'une dimension constante et parfaitement circulaires, j'ai fait faire un emporte-pièce en fer battu, d'un calibre légèrement plus grand que celui du tube de verre, au moyen duquel j'en prépare plusieurs d'un seul coup.

Lorsque le bouchon-piston est disposé et prêt à entrer en fonction, il faut avoir la précaution de le tremper un instant dans l'eau et de le placer étant bien humide. De cette façon, les gouttes d'eau qu'on verse sur lui adhèrent immédiatement à sa surface. En général, pour déterminer les dimensions de ce piston, il faut le prendre bien imprégné d'eau, puisque ce sont ses dimensions à *l'état d'humidité complète* qui doivent assurer son jeu exact : dimensions qu'il perd en se séchant. Toutes ces petites précautions sont nécessaires à la réussite de l'opération. C'est en vain que j'ai cherché jusqu'ici des moyens de m'en dispenser.

Il est très-important de procéder à cette opération au moyen d'un acide nitrique très-chargé d'acide hypoazotique, afin que toute l'urée soit décomposée sans qu'il faille ajouter une trop forte proportion d'acide. Si l'acide azotique était pur, il ne décomposerait pas l'urée, et s'il était en quantité suffisante, il formerait avec elle du nitrate d'urée qui souvent même se cristallise. Ce corps ne peut se former en présence de l'acide hypoazotique et s'y décompose immédiatement.

Il en est de même de tous les dérivés de l'urée ; l'acide urique, sous quelque apparence qu'il se présente, est aussi décomposé par l'acide hypoazotique. Le carbone de ces corps est brûlé et transformé en acide carbonique. C'est même là un des avantages du dosage par l'acide hypoazotique de ne pas borner son estimation à l'urée, puisque l'acide urique dans l'urine doit être envisagé comme une simple modification de l'urée. Ensorte que ce procédé dose plutôt les composés de carbone et d'azote dans l'urine que l'urée. Sous ce rapport, il donne la mesure exacte de la déperdition organique qui s'opère par la sécrétion rénale.

Il est vrai que l'urée et ses dérivés ne sont pas les seuls corps organiques qui soient décomposés par l'acide hypoazotique. Toutes les matières renfermant de la protéine le sont avec elle, quoique moins énergiquement. Le sang, l'albumine, le mucus donnent lieu à une effervescence très-faible, il est vrai, mais qui pourrait causer une assez forte erreur lorsqu'ils existent en proportion notable. Pour se débarrasser de cette cause d'erreur, il suffit de précipiter préalablement la protéine par l'acide nitrique, dépouillé d'acide hypoazotique, en tenant compte de la quantité proportionnelle de l'acide employé. Par le repos, la protéine coagulée se dépose et l'urine qui surnage sert à doser l'urée. Je me suis assuré que la petite quantité de protéine qui reste suspendue ou dissoute ne donne lieu qu'à un dégagement insignifiant de gaz. On peut d'ailleurs filtrer l'urine pour obtenir un résultat plus exact.

Deux dosages successifs, l'un avec l'urine non dépouillée d'albumine et le second avec la même urine privée d'albumine, pourront paraître plus sûrs; mais la présence de l'albumine entrave l'opération. Celle-ci se coagule immédiatement, s'élève en écume et se dépose en bonne partie en flocons, sans se décomposer, sur les parois du tube; de telle sorte que les chiffres obtenus donnent des résultats erronés.

L'acide carbonique renfermé dans l'urine n'est-il pas aussi une cause d'erreur? Non. S'il y existe de manière à faire effervescence par l'acide, il est lié à l'ammoniaque et dans ce cas il doit être envisagé comme un résultat d'une décomposition de l'urée ; or, il importe précisément qu'il soit recueilli et dosé avec celui que produit la combustion de l'urée, puisque réunis, ils donnent exactement la dose de l'urée primitivement existante.

Lorsque l'acide carbonique se trouve dans l'urine uni à la soude, il y existe toujours en petite quantité et son dégagement ne donne pas lieu à une erreur appréciable. Dans les expériences que j'ai eu l'occasion de faire, le dégagement de l'acide carbonique dans ce cas n'a pas dépassé la centième partie de celui que produisait l'urée. On pourrait d'ailleurs tenir compte de sa présence en versant un peu d'acide nitrique pur sur une certaine quantité d'urine examinée; on verra, au bout de quelques instants, quelques bulles de gaz s'élever des parois du tube.

L'acide carbonique dissout dans l'urine peut encore moins être une cause d'erreur puisque je n'opère jamais sur plus de 2 centimètres cubes d'urine qui ne pourraient pas même contenir $0{,}20^{\text{cmc}}$ de gaz, quantité insignifiante pour mes opérations. Le carbonate de soude renfermé dans l'urine y est toujours trop peu abondant, pour influencer les résultats.

Dans le but de déterminer la quantité d'urée représentée par un volume donné du gaz $Az + CO^2$, j'ai fait quelques expériences avec de l'urée pure dissoute dans l'eau. Quatre expériences donnèrent les chiffres suivants. J'opérai chaque fois sur $^1/_2$ grain, soit 0,310 gramme d'urée.

1re Exp.	donne	11,5	vol.,	soit 23	centimètres cubes	de gaz.
2e	»	11,0	»	22	»	»
3e	»	11,5	»	23	»	»
4e	»	11,7	»	23, 4	»	»
			Moyenne	22,85		

La concordance des chiffres me dispensait d'aller plus loin, d'autant plus que le poids de l'urée avait été pris avec une balance de pharmacien. L'exactitude du procédé ressort aussi de cette concordance.

On peut en conclure, en négligeant quelques fractions, que 1 centigramme d'urée fournit 0,737 centimètres cubes de gaz et que 10 centimètres cubes de gaz représentent 13,55 centigr. d'urée.

Quelques expériences faites avec de l'urine matinale de personnes en santé, me fournirent en moyenne 12 à 14 centimètres cubes de gaz, pour un égal volume d'urine; d'où il résulte que cette urine renferme environ 0,176 gramme d'urée, ou plutôt de composés d'azote et de carbone, par centimètre cube ou par gramme d'urine. Berzélius indique pour l'urine à l'état sain 30 parties d'urée pour 1000 d'urine; mais je devais obtenir un chiffre plus élevé puisque l'acide hypoazotique détruit non seulement l'urée, mais tous ses dérivés. L'urée subit d'ailleurs dans l'urine normale de si fortes variations qu'il n'est guères possible de donner ici un chiffre exact. Le rapport de volume entre l'urine et le gaz qui m'a paru se rapprocher le plus de la moyenne habituelle est celui de 1 : 12, auquel je m'arrêterai. Je me propose d'ailleurs de faire une série suffisante d'expériences sur ce point.

Ce qui m'importait surtout pour le présent, était d'obtenir quelques renseignements sur la proportion de l'urée dans les maladies; car c'est dans l'état pathologique que les variations se montrent considérables.

Dès mes premières expériences, je trouvai des urines ne fournissant que 6 à 7 centimètres cubes de gaz (0,078 gramme d'urée), tandis que d'autres en donnaient 40 et plus (0,542 gramme). — On conçoit qu'avec de pareilles oscillations, les observations comparatives deviennent très-aisées par mon procédé, et que l'on n'ait pas besoin de tenir compte de quantités minimes et qui par conséquent échappent facilement.

Afin de donner un aperçu de l'influence que les maladies peuvent exercer sur la production de l'urée, je citerai quelques exemples pris entre un grand nombre d'observations :

1. Chez un diabétique, jouissant en apparence d'une bonne santé, un centimètre cube d'urine fournissait 3 centimètres cubes de gaz (0,040 gramme d'urée). Sa pesanteur spécifique était alors de 1,033. Sous l'influence du traitement et du régime suivis, le volume de gaz s'éleva d'abord à 10 centimètres cubes, avec une pesanteur spécifique de 1,036, il vint à 14 centimètres cubes, pesanteur spécifique 1,039, enfin à 15 centimètres cubes, pesanteur spécifique 1,037.

De ces chiffres, on conclut aisément que les moyens employés eurent une influence marquée sur la production de l'urée; mais que celle de la glucose en fut très-peu modifiée, puisque l'augmentation de pesanteur spécifique devait être la conséquence de l'augmentation de l'urée. Ici donc, quoique le malade se trouvât mieux, on pouvait dire que le diabète n'en était pas encore pour cela modifié.

2. Un phthisique atteint en même temps d'albuminurie intense fournit 13 $^1/_2$ centimètres cubes de gaz, son urine pesait 1,022. Dans ce cas, il était évident que l'albuminurie ne diminuait pas notablement la quantité d'urée excrétée et qu'il devait en résulter un rapide marasme, ce qui en effet eut lieu comme c'est presque toujours le cas dans cette fâcheuse complication.

3. Un autre phthisique fournissait dans son urine autant d'urée qu'à l'état normal (12 centimètres cubes de gaz), quoique la pesanteur spécifique fut réduite à 1,010, la pesanteur spécifique normale étant 1,015. La diminution indiquée par ces chiffres devait par conséquent porter sur les sels.

4. Une femme atteinte d'anémie avec maladie organique du cœur, avait une urine donnant 4 centimètres cubes de gaz et une pesanteur spécifique de 1,006. Chez elle, l'urine était donc extrêmement aqueuse et la déperdition organique fort lente. — L'urine d'un homme, pris aussi d'anémie, fournissait 14 centimètres cubes de gaz et 1,014 pesanteur spécifique; elle ne s'écartait donc pas sensiblement de l'état normal, malgré la gravité de l'état général.

5. De deux chlorotiques, l'une très-forte donnait 12,5 centimètres cubes et pesanteur spécifique 1,015; l'autre moins prononcée, 6,5 centimètres cubes et pesanteur spécifique 1,007. Dans ce cas, en tenant compte de la quantité des urines émises dans les 24 heures, on pouvait dire laquelle des deux malades avait un besoin plus pressant d'une alimentation tonique; c'était évidemment celle qui perdait le plus par ses urines.

6. Un homme atteint de rhumatisme aigu, intense, avec endopéricardite, hépatite et jaunisse, fournissait une urine semblable à celle de l'état normal (13 centimètres cubes de gaz et 1,013 pesanteur spécifique). J'en conclus que l'affection était plus superficielle que profonde et qu'elle céderait aisément au traitement antiphlogistique; ce qui, en effet, arriva.

7. L'urine d'un homme malade de typhus (fièvre typhoïde) *, prise vers la fin de la maladie et près de la convalescence, donna 44 centimètres cubes de gaz et pesanteur spécifique 1,013. L'abondance de l'urée indiquait qu'il s'opérait alors une forte élimi-

---

* La distinction entre le typhus et la fièvre typhoïde n'est pas mieux fondée que celles de typhus abdominal, cérébral ou pulmonaire; de fièvres muqueuse, gastrique, nerveuse, etc. Ce sont là de simples modifications du *typhus*.

nation d'éléments azotés, tandis que celle des éléments salins était réduite.

Ces exemples suffisent pour faire comprendre le parti que l'on peut tirer du dosage de l'urée dans les maladies. Des expériences suivies, répétées dans des circonstances diverses, peuvent conduire à des résultats théoriques et pratiques d'un grand intérêt. Ces lignes auront atteint leur but si elles engagent quelques observateurs à les tenter.

Je termine par quelques mots sur l'application du même procédé au dosage de la glucose dans le diabète. S'il est assez facile de reconnaître la présence du sucre de raisin dans l'urine par l'évaporation, par la réduction du cuivre, par la polarisation ou par l'acide sulfurique, il ne l'est pas d'en déterminer la proportion jour par jour au lit du malade. Cette proportion est cependant la chose importante à déterminer dans le traitement de cette maladie. Le chiffre de la pesanteur spécifique, comparé à celui de l'urée, peut bien nous fournir une donnée approximative; mais elle n'est pas suffisante.

La fermentation produite par la diastase nous offre le moyen désiré. Je me suis assuré qu'une très-petite quantité d'urine diabétique (2 centimètres cubes) fournit 8 à 9 fois au moins son volume d'acide carbonique que l'on peut parfaitement mesurer. De la quantité de gaz obtenu, on déduit bientôt la proportion du glucose.

Dans l'occasion, je m'efforcerai de faire quelques recherches sur ce point.

PS. Depuis le jour où j'ai fait à la Société la communication précédente, j'ai cherché à modifier mon appareil, afin qu'il pût aussi bien s'appliquer au dosage du glucose qu'à celui de l'urée, et je crois être parvenu à mon but. Je me réserve de faire sur ce sujet de nouvelles communications.

NOTE SUR UN BLOC ERRATIQUE D'UNE GRANDE DIMENSION, EXISTANT DANS LE RAVIN DE L'AUBONNE.

Par Mr le Dr **Nicaty.**

Au moment où les blocs erratiques, provenant de la chaîne centrale des Alpes, qui existent dans la plaine suisse, sont activement exploités comme matériaux de construction, il peut y avoir quelque intérêt à prendre note de ceux qui se distinguent par leurs dimensions. Tel est celui que les travaux récents de la poudrière fédérale, à La Vaux, viennent de faire disparaître. Ce bloc de granit n'était pas, comme tant d'autres, enfoui dans le terrain glaciaire ancien, mais gisait dans le terrain d'alluvion de la vallée de l'Aubonne, à 10 ou 15 toises de la rive droite de ce torrent, au même niveau que lui, et à la hauteur environ du village d'Etoy. Sa forme était celle d'un disque énorme, assez régulier, poli et strié sur toutes ses faces. Il mesurait, en moyenne, 28 pieds vaudois (8^{m},40) de longueur, 24 pieds (7^{m},20) de largeur, sur 12 pieds (3^{m},60) de hauteur; son volume était par conséquent de 8,000 pieds cubes (24 mètres cubes).

La surface de ce bloc était généralement recouverte d'une mince couche de tuf calcaire, pareille à celle qui revêt les cailloux de la rivière, ce qui montre qu'une fois il se trouvait dans le lit de celle-ci. Ce bloc appartient au granit dit de *Martigny*, pierre de belle apparence et très-propre aux revêtements en maçonnerie, auxquels il a été employé de préférence à la pierre calcaire de Meillerie.

506.494

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ VAUDOISE

DES

SCIENCES NATURELLES

SMITHSONIAN INSTITUTION
JUL 30 1931
NATIONAL MUSEUM

TOME IV. — BULLETIN N° 35.

LAUSANNE.
IMPRIMERIE DE J. S. BLANCHARD AINÉ.
1855

SOCIÉTÉ VAUDOISE DES SCIENCES NATURELLES.

Bulletin n° 35. Année 1855. Tome IV.

PROCÈS-VERBAUX.

Séance du 5 juillet 1854. — Mr Alfred Carrard, docteur en médecine, à Montreux, présenté par Mr Ph. De la Harpe, et Mr Ch. Ducloux, étudiant à Lausanne, présenté par Mr le professeur Morlot, sont reçus membres ordinaires de la Société.

La Société autorise Mr J. De la Harpe à adresser aux personnes qui prennent intérêt à nos vignes, une circulaire, dans le but d'obtenir quelques renseignements au sujet des efforts tentés cette année pour détruire le ver de la vigne.

Mr E. Renevier adresse à la Société, par l'intermédiaire de Mr Ph. De la Harpe, quelques remarques ayant spécialement trait à la *division des terrains crétacés.* (Voir les mémoires.)

Mr Rod. Blanchet place sous les yeux de la Société des échantillons de lignite papyracé des environs de Bonn sur le Rhin, portant des empreintes de feuilles, de poissons et de grenouilles.

Mr Ch. Gaudin expose la première livraison de la *Flora tertiaria helveticæ* que publie Mr O. Heer, professeur à Zurich.

Mr Morlot présente le rapport publié par MM. *J.-W. Foster et J.-D. Withney, sur la région du fer et la géologie du Lac Supérieur, Landdistrict* (Etats-Unis).

Le même membre expose un relief typique destiné à reproduire la forme qu'affectent les cônes de déjection des torrents qui se jettent dans le lac Léman (voir *Bulletin*, tom. IV, p. 60). On y remarque trois terrasses diluviennes superposées, portant chacune des traces d'érosion graduelle.

Mr Morlot rapporte leur formation à trois hauteurs différentes du niveau du lac; car, à l'embouchure de chaque torrent, on retrouve chacune d'elles, plus ou moins distinctes, avec la même hauteur et les mêmes fossiles.

Mr Rod. Blanchet n'admet pas la théorie des terrasses qu'expose Mr Morlot, parce que, dit-il, « le niveau du lac n'a pas changé dès l'époque glaciaire. »

Mr Morlot présente une coupe de la molasse prise dans les environs d'Oron. Ce relevé, fait sur place, donne aux couches traversées près de 300 mètres de puissance. Mr Morlot estime que cette coupe représente environ le tiers de tout le système à lignites de la molasse vaudoise.

Le même membre rapporte qu'il a étudié la localité dans laquelle Mr Necker a observé la molasse rouge, près de Genève, en couches discordantes avec la molasse grise. Mr Morlot estime que cet auteur a fait erreur dans cette observation et que la discordance indiquée n'existe réellement pas.

La Société a reçu depuis la dernière séance :

1. De Mr Loven, à Stockholm :
   a) *Recherches sur l'appareil dentaire des Mollusques.*
   b) *Index molluscorum littor. Scandinaviæ occident. habitantium.*

2. De la Société géologique de France : *Bulletins*, etc... 2e série, t. XI, fol. 4-10.

Séance du 1er novembre 1854. — La Société reçoit au nombre de ses membres ordinaires, MM. Waller, docteur en médecine, membre de la Société royale de Londres, et François Sumichrast, instituteur, présentés par Mr le docteur Ph. De la Harpe.

Sur la proposition de Mr Morlot, la Société décide d'adresser à la bibliothèque de l'Ecole polytechnique, à Zurich, son Bulletin à partir du tom. III inclusivement.

Mr E. Renevier depose sur le Bureau le Prospectus publié par le Comptoir d'échanges fondé à Annecy, pour tous les objets d'histoire naturelle, afin que les membres que cette entreprise intéresse puissent en prendre connaissance.

Lecture est faite d'une lettre de Mr Bieler, médecin vétérinaire à Rolle, et adressée à Mr le docteur J. De la Harpe, donnant des détails intéressants sur la gale du chat et sur l'acare qui la produit. (Voir les mémoires.)

Mr Martens place sous les yeux de la Société une série de photographies de la Dent du Midi. A cette occasion, MM. Ph. De la Harpe et E. Renevier ajoutent quelques détails sur la disposition des couches et des terrains qui figurent sur ces photographies.

Mr Martens présente encore quelques specimens de photographies du Mont-Rose et du glacier de Görner (Vallée de St Nicolas).

Mr Ph. De la Harpe, docteur, expose un certain nombre d'ossements fossiles appartenant à l'*Anthracotherium magnum*, recueillis par lui dans les lignites de Belmont. Le système dentaire de l'animal y figure presque complet. Ces échantillons sont destinés au Musée cantonal. (Voir les mémoires.)

Mr E. Renevier dépose sur le bureau une liste de la faune éocène de nos Alpes vaudoises, ainsi qu'une coupe stratigraphique de l'*Ecouellaz* et de la *Cordaz*, montagne d'Anzeindaz. (Voir les mémoires.)

Mr Hirzel relate quelques phénomènes observés par lui, au moyen de l'ophthalmoscope, sur des yeux d'animaux auxquels on avait pratiqué au cou la section du nerf sympatique. (Voir les mémoires.)

Mr C. Gaudin place sous les yeux de la Société quelques unes des planches de la 2e livraison de la flore tertiaire fossile de Mr O. Heer. Il présente encore un échantillon d'élytre fossile de l'*Hydrophilus spectabilis ?* Heer.

Mr R. Blanchet entretient la Société des effets singuliers produits par le gel, durant l'hiver, sur la glace qui recouvre le lac de Joux. Cette communication est accompagnée d'une planche. (Voir les mémoires.)

Le même membre présente une carte géologique de la Suisse, dressée d'après la carte de Studer, sur le plan en relief de Mr Beck; puis une carte géologique des cantons de Vaud et de Neuchâtel, dressée sur la carte de Weber.

» Mr Morlot met sous les yeux de la Société un fragment de la
» statue vocale, dite de Memnon à Thèbes, rapporté par un de
» ses amis. L'illustre antiquaire Letronne a publié en 1833 un
» mémoire remarquable sur cette statue, mettant le fait hors de
» doute, que les premiers rayons du soleil levant dardant sur le
» colosse produisaient un craquement sonore, et cela dès l'époque

» à laquelle un tremblement de terre jeta bas la portion supérieure » jusqu'au moment où Septime Sévère la fit rétablir, savoir pen- » dant les deux premiers siècles de notre ère. Quand au colosse » lui-même, il représente Aménoupbis III, roi d'Egypte et fonda- » teur du temple devant lequel il est placé. C'est une figure assise, » mesurant 50' de hauteur avec son piédestal, le tout taillé d'un » seul bloc. Le nom de Memnon vient de ce que l'emplacement du » colosse se trouve dans les Memnonia ou quartier des tombeaux. » Letronne indique plusieurs exemples du même phénomène, » d'un craquement sonore produit par les premiers rayons du » soleil dardant sur la roche, mais il ne parle pas de la nature » minéralogique de la roche du Memnon. C'est un grès de couleur » rouge, composé de grains de quartz hyalin assez fins cimentés » par de la silice. Mais ce qui est important, en ce que cela tend » à expliquer le phénomène du craquement par l'action subite et » inégale de la chaleur, c'est que la roche est *frite (gefrittet*, en » allemand), ayant vraisemblablement été cuite par le contact » d'une éruption porphyrique; ce qui l'a rendue extrêmement » homogène, dure et cassante (*spröde).* »

M^r^ Bischoff présente enfin un fragment de polype fossile trouvé dans le Nagelfluh, aux environs de Raperschwyl. M^r^ C. Gaudin ajoute qu'il en a trouvé de parfaitement semblables dans le calcaire (Lias ?) de Meillerie.

Ouvrages reçus depuis la dernière séance :

1. De l'Académie royale de Belgique :
   a) *Annuaire pour l'année 1854.*
   b) *Bulletins de l'Académie*, t. XX, 3^e^ part. tom. XXI, 1^re^ part. et supplément 1853-54.
   c) *Mémoires couronnés et Mémoires des Savants étrangers*, édit. in-fol., tom. XXV, 1853-54.
2. De M^r^ Quetelet :
   a) *Rapport sur l'état et les travaux de l'Observatoire royal de Bruxelles.*
   b) *Sur les Constantes de la nature*, par M^r^ Quetelet.
3. De la Société géologique de France :
   a) *Bulletins*, t. X, feuilles 11-31.
   b) *Bulletins*, etc.... 2^e^ série vol. I-X, 1843-50.

4. De M^r^ Coutejean : *Enumération des plantes vasculaires des environs de Monbeillard*, Besançon, 1854. (Extrait des mémoires de la Société d'Emulation du Doubs.)

5. De l'Institut national genevois, *Bulletins*, etc.... n° 3.

6. De la Société rhénane des sciences naturelles à Fribourg en Brisgau :

- a) *Beiträge zur Naturgeschichte*, 1. Jahrg. Cah. 1-3, 1849-1853.
- b) *Bericht über die Verhandlungen*, etc... n° 1-4, 1854.

7. De Mr Simoni, professeur à Vienne :

- a) *Fragmente zur Pflanzengeographie des österreichischen Alpengebiets.* (Extraits des mémoires de la Société zoologico-botanique).
- b) *Versteinerungsreiche Felslager Oberösterreichs.*
- c) *Die Seen des Salz-Kammerguts*, avec carte. (Extraits des mémoires de l'Acad. impér. des sciences à Vienne.)
- d) *Die Bedeutung landschaftlicher Darstellungen in der Naturwissenschaft.* (Extrait des mémoires de l'Acad. impér. des sciences à Vienne.)
- e) *Deux panoramas des montagnes du Tyrol.*

8. De la Société libre d'Emulation du Doubs : *Mémoires*, etc... 2e série, 4e vol. 1853.

9. De la Société des sciences naturelles et médicales de la Hesse supérieure : 4er *Bericht;* Giessen, 1854.

10. De la Société impériale des sciences, de l'agriculture et des arts de Lille : *Mémoires*, etc... Année 1852.

11. De l'Académie de Stanislas, à Nancy : *Mémoires*, etc.... Année 1853.

12. De Mr Thurmann, professeur à Porrentruy : *Préavis de la Commission spéciale des mines du Jura, sur l'épuisement des minerais de fer.* 1854.

13. De la Société des sciences naturelles de Zurich : *Mittheilungen*, etc... nos 101-102, 10 exemplaires.

14. De la Société physico-médicale de Wurzbourg :

- a) *Verhandlungen*, etc... 4e vol., 2e cah.
- b) *Verzeichniss der Bibliothek der physic. medizinische Gesellschafft zu Würzburg*, 1853.

15. De la Société des sciences naturelles de Luxembourg : *Mémoires*, etc... Année 1853,

16 De la Société impériale d'agriculture, etc., de Lyon ; classe des sciences : *Mémoires*, etc... nouvelle série, t. II.

17. De M^me^ la comtesse de Rumine : *Flora tertiaria Helvetiæ ;* par M^r^ O. Heer. 1^re^ livraison.

18. De M^r^ E. Renevier :

a) *Fossiles du terrain aptien;* par MM. Pictet et Renevier. Livraisons 1 et 2. 1853-54.

b) *Mémoire géologique sur la perte du Rhône.* 1854. (Extrait des mémoires de la Société helvétique des Sciences naturelles.)

Séance du 15 novembre 1854. — Sur la proposition de M^r^ Renevier, la Société décide d'entrer en échange de publications avec la Société florimontane d'Annecy.

M^r^ Samuel Heer, photographe à Lausanne, membre de la Société helvétique des sciences naturelles, est inscrit au nombre des membres de la Société vaudoise des sciences naturelles.

La Société procède au renouvellement annuel de son Bureau.

Sont nommés :

MM. L. Dufour, professeur, président.
Ph. De la Harpe fils, doct. en méd., vice-président.
J. De la Harpe père, doct. en méd., secrétaire.
Bischoff, professeur, caissier.
Ls. Rivier, professeur, 1^er^ archiviste.
Sylv. Chavannes, 2^e^ archiviste.

M^r^ J. De la Harpe, docteur, donne lecture d'une portion de lettre adressée à lui par M^r^ Al. Forel, au sujet de l'*oïdium* de la vigne. Il ajoute quelques détails sur les phénomènes offerts cette année par la maladie de la vigne. (Voir les mémoires.)

M^r^ Lardy observe, à cette occasion, qu'en général les ceps atteints une année ne le sont pas l'année suivante, et ont souvent une belle récolte.

M^r^ Dufour, professeur, cite deux vignes situées l'une à côté de l'autre à Villeneuve, dans le même sol et dans la même exposition, qui présentèrent cette année le fait suivant : L'une, vieille vigne, plantée il y a 54 ans, *métaillée* (émondée court) cette année, est couverte d'*oïdium* ; l'autre, jeune vigne de 8 ans, en plein rapport, n'offre pas traces de la maladie.

M^r^ Morlot annonce que du gypse erratique a été trouvé à Epeney sous Crissier, près Lausanne, par M^r^ Cuénod, et à Chexbres, par Mr DeLoës, pasteur. Ces deux points se trouvent sur une ligne qui passe par Lausanne. Ici Mr le docteur De la Harpe père observa, il y a plusieurs années, un bloc erratique de gypse de grande dimension.

Mr le docteur De la Harpe fils rapporte, à cette occasion, qu'il a trouvé réunis dans la moraine de la Perraudette, sous Lausanne, le gypse mêlé de calcaire des Alpes vaudoises, et le gypse micacé du Haut-Valais.

Mr E. Renevier présente à la Société la *Description géologique des environs de Montpellier; par Mr P. Gervais de Rouville. 1853*, et ajoute à ce sujet les observations suivantes :

« Cet ouvrage se compose de deux parties. La première n'est qu'une description minutieuse des terrains des environs de Montpellier, avec carte géologique. Dans la seconde Mr de Rouville cherche à synchroniser les terrains de Montpellier avec ceux des autres parties de la France et du reste de l'Europe. Les terrains tertiaires l'occupent plus particulièrement. Mr de Rouville augmente ici le nombre des étages que Mr d'Orbigny a institués, en subdivisant davantage les groupes éocène et miocène. Il admet avec Mr d'Orbigny les étages Suessonien et Parisien, mais il détache de ce dernier les gypses de Montmartre dont la faune de vertébrés diffère essentiellement de celle du calcaire grossier, ainsi que l'a montré Mr le professeur Gervais, qui a laissé à cette dernière le nom d'éocène, en donnant à celle des *paleotherium* le nom de *proicène*. Mr de Rouville réunit le terrain à *paleotherium* de Montmartre, du Mauremont, etc. au calcaire lacustre inférieur des environs de Montpellier, et au gypse d'Aix en Provence, et nomme le tout étage *sestien (Aquæ Sextiæ*, Aix). Le groupe miocène forme pour lui trois étages au lieu des deux de Mr d'Orbigny. Les sables de Fontainebleau, ayant pour type Etampes, forment son étage *stampien;* le calcaire de la Beauce, son étage *aurélanien* (Orléans); enfin les faluns de Touraine, l'étage *falunien* proprement dit de Mr d'Orbigny, reçoivent de M. de Rouville le nom d'étage *ligérien* (Loire). Le nom d'étage *tongrien* qui avait été donné par Mr Dumont à des couches rentrant en partie dans l'étage *sestien* et en partie dans l'étage *stampien*, et que Mr d'Orbigny a appliqué d'une manière différente, se trouve ainsi éliminé. Enfin aux noms de pliocène, ou d'étage subapennin, il substitue celui d'étage *astien* (Asti en Piémont). »

En terminant, l'auteur place en regard, dans un tableau général, d'un côté les classifications d'autres géologues et la sienne propre, et de l'autre, dans autant de colonnes que de pays différents, les couches qui correspondent à ses étages.

« Une de ces colonnes est consacrée à la Suisse. Mais si Mr de Rouville semble être assez bien au courant de nos plus récentes publications de la Suisse française, il ne paraît pas aussi bien renseigné, ni sur la succession stratigraphique de nos terrains tertiaires, ni sur les publications qui ont eu lieu en langue allemande. — Il en résulte dans son parallélisme plusieurs graves erreurs que je dois relever ici. C'est d'abord la mollasse marine qui est considérée par lui comme correspondant à la fois aux trois étages *stampien, aurélanien* et *ligérien,* tandis que Mr Karl Mayer * a suffisamment prouvé qu'elle fait partie du falunien proprement dit de Mr d'Orbigny, c'est-à-dire de l'étage *ligérien,* et que d'ailleurs les vertébrés de la mollasse marine, sont les mêmes que ceux des faluns de la Touraine.

» En second lieu Mr de Rouville place notre mollasse d'eau douce, nos lignites et notre mollasse rouge en dessous des *paleotherium ,* en rangeant les deux premières assises dans l'étage *sestien,* et la mollasse rouge dans le *parisien.*

» Or, d'un côté la présence dans la mollasse d'eau douce de Lausanne, des mêmes mammifères que dans la mollasse marine, entraîne nécessairement la réunion de ces deux assises dans l'étage *ligérien,* et de l'autre la présence de l'*Anthracotherium magnum* dans nos lignites synchronise ceux-ci avec les lignites de Cadibona, que l'auteur place, avec le calcaire de la Beauce, dans son étage *aurélanien.* Quant à la mollasse rouge, étant très-pauvre en fossiles, et ne contenant que quelques rares échantillons identiques à ceux des lignites, elle doit nécessairement suivre le sort de ceux-ci.

» Cependant, ajoute Mr Renevier, j'ai des raisons de croire que nos lignites ne correspondent pas seulement au calcaire de la Beauce, mais à ceux-ci et aux sables de Fontainebleau en même temps, c'est-à-dire au *tongrien* tout entier de Mr d'Orbigny. C'est ainsi que le Cérite de St.-Sulpice et d'Yverdon que nous avions dans nos collections sans autre détermination, est identique au *C. margaritaceum* (Brocc.) Brong., comme j'ai pu m'en assurer par une comparaison minutieuse avec des échantillons types du tongrien des environs de Mayence **.

» Je ne suis du reste pas entièrement de l'avis de Mr de Rouville sur la convenance de séparer le calcaire de la Beauce des sables de Fontainebleau, car je ne puis admettre un étage ayant pour type un terrain lacustre, c'est-à-dire un fait accidentel; et tant qu'on n'aura pas montré une faune marine intermédiaire entre les faluns et les sables de Fontainebleau, suffisamment différente des faunes *ligérienne* et *stampienne*, je considérerai le calcaire de la Beauce comme un facies lacustre de l'un ou de l'autre de ces deux étages. D'ailleurs l'étude des mammifères n'a jusqu'à présent fourni à M^r le professeur Gervais que deux faunes différentes dans les terrains miocènes, une supérieure qui correspond à l'étage *ligérien*, et une inférieure qui comprend les deux étages *aurélanien* et *stampien* de M^r de Rouville*.

---

* Berner-Mittheilungen. N° 247, page 76; Studer — Geologie der Schweiz II, p. 457. 1853.

** A cette occasion je dois réclamer contre le nom de *C. Sulpicianum*, Rnv. qui lui est attribué par Mr Studer dans sa *Geologie der Schweiz*, II, p. 433. Je n'ai jamais nommé ainsi aucun Cerite.

» Quoiqu'il en soit, qu'on considère nos lignites comme correspondant au *tongrien* tout entier, ou à l'*aurélanien* seulement, nous possédons à côté de cela en Suisse un vrai représentant marin de l'étage *stampien*. C'est ce qui ressort avec une parfaite évidence des déterminations qu'a faites M^r Hébert des fossiles du groupe marin inférieur de M^r le D^r Greppin **, groupe qui est assez développé dans les environs de Porrentruy et de Delémont.

» Voici maintenant un tableau représentant le parallélisme de nos tertiaires Suisses avec les étages admis par M^r de Rouville, tel qu'il ressort des rectifications que je viens de faire. »

---

* Pictet. Traité de paléontologie, 2^{me} éd. I, p. 132. 1853.

** Actes de la Société helvétique des sciences naturelles, réunie à Porrentruy, p. 261, 1853.

CLASSIFICATIONS DE MM.			JURA BERNOIS, d'après Mr Greppin.	PLAINE SUISSE.
D'ORBIGNY.	GERVAIS.	DE ROUVILLE.		
Falunien.	Miocène supérieur	Ligérien	1. Groupe fluvio-terrestre supérieur. 2. Groupe saumatre.	Molasse d'eau douce supérieure. Molasse marine.
				Molasse d'eau douce inférieure (Lausanne).
Tongrien.	Miocène inférieur à Anthracotherium	Aurélanien Stampien	3. Groupe fluvio-terrestre moyen. 4. Groupe marin inférieur.	Lignites à Anthracotherium et molasse rouge.
Parisien supérieur (part.)	Proicène	Sestien	5. Groupe fluvio-terrestre inférieur.	Sidérolitique à Paleotherium.

Mr Hirzel place sous les yeux diverses cartes américaines, entre autres deux tableaux météorologiques destinés à tracer graphiquement le cours moyen des vents sur les côtes orientales de l'Amérique du Nord, et deux cartes des environs de New-York, exécutées au moyen de la galvanoplastie. A cette occasion, Mr Renevier donne quelques détails sur la reproduction des planches de la carte fédérale au moyen de la *gutta-percha*, telle qu'on l'exécute à Genève.

Mr Ph. De la Harpe fils présente plusieurs échantillons de *fer sidérolitique* de la Dent du Midi (Alpes valaisannes) et une notice sur ce sujet. (Voir les mémoires.)

Mr Morlot présente : 1° Une carte géologique de la Suisse qu'il a dressée sur le relief de Beck (voir *Bulletin*, t. III, p. 28). 2° Un profil du tunnel de Hauenstein par Mr Gressly. 3° Un plan du delta diluvien de la Venoge tel qu'il devait exister à l'époque diluvienne.

Le même membre entretient de rechef la Société des deux époques glaciaires, qu'il distingue par la différente coloration des marnes. Les marnes de la première époque sont généralement bleues, celles de la seconde jaunâtres. Cette distinction cesse cependant d'être possible lorsqu'on s'éloigne trop des Alpes; à Soleure, par exemple, leur coloration est la même.

Mr Morlot présente encore la *Geologia del Piemonte* par Mr Barthol. Gastaldi. Ce traité se termine par une lettre à Mr Elie de Beaumont, qui renferme les premières données que l'on possède sur l'existence d'anciens glaciers dans les Andes.

Mr Morlot dépose sur le bureau une note dont il donne la rédaction comme suit :

« Mr Morlot pose la question suivante, qu'il désire être insérée » dans le *Bulletin :* Pourquoi ne voit-on pas d'erratique sur la ter- » rasse diluvienne moyenne, celle de 100', vers la tête du lac » Léman, comme par exemple sur le cône de déjection torrentiel » moyen de la Baye de Montreux, de celle de Clarens, de la Ve- » veyse et du Boiron près de Morges, tandis qu'on observe un » puissant dépôt erratique sur la même terrasse diluvienne aux » environs de Genève, à Lancy, par exemple ? »

(Voir les trois derniers numéros du *Bulletin*). D'après Necker on observe de même la superposition d'un erratique très-puissant au diluvium de l'embouchure de la Dranse, vis-à-vis de Morges.

Séance du 6 décembre 1854. — Mr Jules Rochat, instituteur, et Mr Jaques Demaria, inspecteur des douanes à Seissel, sont reçus membres ordinaires de la Société.

Sur la proposition du Bureau, la Société décide :

1° D'adresser le *Bulletin*, à partir de ce jour, à Mme la comtesse de Rumine, en reconnaissance de ses divers dons.

2° D'engager le Conseil d'Etat à demander au gouvernement français un exemplaire de la carte géologique de France, dressée par MM. de Beaumont et Dufresnoy, avec les deux volumes de texte, afin de les déposer au Musée.

3° De transporter à la Maison-de-Ville, salle de la justice de paix, les séances de la Société.

4° De n'imprimer ou graver aux frais de la Société, dans le *Bulletin*, que les coupes, dessins au trait ou figures, dont l'exécution est peu coûteuse; tandis qu'on laisserait aux soins des auteurs les cartes et dessins qui entraîneraient des dépenses trop grandes. L'exécution en est laissée au Comité de rédaction.

Mr Phil. De la Harpe présente au nom de Mr Renevier des moules de fossiles du terrain nummulitique, provenant de la couche à Cérites que l'on rencontre sur plusieurs points des Alpes.

Mr Rod. Blanchet place sous les yeux de la Société environ soixante échantillons d'ambre renfermant des insectes non encore déterminés, mais grouppés suivant leurs familles naturelles.

On est frappé du nombre comparitivement considérable de moucherons et de fourmis, de la faible proportion des araignées, et de l'absence presque totale de coléoptères.

Mr Blanchet place à côté de ces échantillons un fragment de résine copal contenant une vingtaine d'insectes. Ici les différentes familles sont représentées suivant la même proportion : on peut en conclure que les circonstances qui ont présidé à la formation de ces deux résines sont parfaitement analogues.

Le même membre présente le dessin d'une coquille bivalve très-commune dans la molasse marine du canton de Vaud, et dont la charnière n'avait, à ce qu'il paraît, pas encore été observée. Les échantillons dessinés ici furent examinés par Mr Agassiz, il y a plusieurs années, et cet auteur crut y reconnaître un genre nouveau de mollusque acéphale. Le dessin paraîtra dans un Bulletin suivant *.

---

* Il est plus que probable que le fossile présenté par Mr Blanchet est la *Cytherea helvetica*, Mayer (*Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern*, année 1853, p. 83. et *Geologie der Schweiz von Prof. Studer.*)

Mr Ch. Gaudin communique les passages suivants d'une lettre de Mr le professeur O. Heer, de Zurich :

« La caisse avec les plantes fossiles est arrivée à temps; j'ai fait dessiner aussitôt la belle feuille du *Cyperus Chavannesi,* et lui ai donné place en retranchant quelques pièces moins importantes. La plante à tubercules ne paraîtra pas dans la seconde livraison. Votre envoi en contient des échantillons magnifiques, et cependant je ne suis pas arrivé à un résultat positif. Dans tous les cas ce ne sont pas des fruits, pas davantage des tubercules de *Cyperus,* bien qu'ils y ressemblent beaucoup. La conformation de la tige, à laquelle ils sont attachés, s'y oppose. Ils appartiendraient plutôt au genre *Equisetum;* la tige profondément articulée et le mode d'attache des tubercules présente beaucoup d'analogie avec ce qui a lieu dans les *Equisetum,* mais il n'y a nulle part trace de la *gaine* qui entoure les tubercules d'*Equisetum,* et couronne aussi leur extrémité. Ceci ne me permet pas de rien conclure pour le moment. Après ces échantillons, le plus intéressant est un exemplaire très-bien conservé du *Sparganium valdense.* La tige est munie de ses feuilles engainantes *(Scheideblätter)* et les pédoncules sortent des aisselles. Sur deux autres morceaux se trouvent les chatons mâles. J'ai trouvé jadis l'épi femelle et des feuilles de cette plante à Rivaz, de sorte que nous pouvons recomposer cette belle espèce. Elle est voisine du *Sparganium ramosum* vivant, mais beaucoup plus grande. Comme les *Sparganium* vivent dans les marais et parfois entièrement dans l'eau, cette pièce, de même que le *Cyperus Chavannesi,* qui s'y rencontre souvent, indique un sol marécageux ou les bords d'un lac. C'est ce que semblerait prouver aussi votre magnifique hydrophile. Je n'ai malheureusement pas eu le temps de le comparer avec soin aux espèces d'Oeningen. Je ne pourrai donc vous en parler que plus tard. Dans tous les cas c'est bien un hydrophile, mais qui se distingue de l'*H. spectabilis* par des élytres plus longues et plus étroites. Ceci n'a trait qu'à l'hydrophile de Mr De la Harpe, car le vôtre en diffère entièrement et appartient à un autre genre. »

Le même membre rapporte enfin que les travaux d'une nouvelle route ont fait découvrir au Petit-Château (Lausanne), dans le terrain glaciaire et à plusieurs pieds en dessous du sol, un espace assez grand rempli de débris de charbon de bois, bien conservés. La terre environnant ces débris était rougie par l'action du feu. Une dent de sanglier se trouvait à la même place.

Mr Burnier, de Morges, fournit sous forme de tableau quelques renseignements sur la température des sources du pied du Jura et des Alpes (Voir les mémoires).

Il communique ensuite les données suivantes sur la différence de température entre Morges et le Jorat :

« Pendant les mois de juin, juillet et août 1852, 1853 et 1854, Mr le ministre L. Burnier observa à la Coudre (sur Lausanne, près la Clef-au-moine) aux mêmes heures qu'à l'observatoire de Morges. Pour 35 jours des 2 premières années l'excès de la température de l'air à Morges sur celui de la Coudre a été en moyenne à 8 h. m. midi, 4 h. s. et 8 h. s., respectivement de 2°,9 ; 3°,9 ; 3°,6 ; 1°,8.

» En réunissant les observations de 1854 on a 71 jours, qui donnent pour midi une différence de 3°,7. L'altitude de la Coudre est 848m, celle de Morges 380m. L'abaissement de température se trouve donc être à midi de 1° pour 127m. Entre Genève et le St.-Bernard, en été, à la même heure, il est de 1° pour 163m. Ce résultat justifie l'opinion générale qui fait du Jorat un pays peu favorisé par la nature. »

Mr J. De la Harpe, père, dépose sur le Bureau le catalogue des Pyrales (Lépidoptères) suisses qu'il a rédigé pour servir de base à cette portion de la faune helvétique publiée dans les Mémoires de la Société helvétique. (Voir les mémoires).

Mr Hirzel relate quelques-uns des faits qu'il a pu observer avec l'ophthalmoscope en étudiant l'œil d'un chien narcotisé par l'atropine. (Voir les mémoires).

Mr Ag. Chavannes, Dr, lit une notice sur un sphinx du Brésil, *Callioma Pluto,* dont il a pu observer la chenille. Cette notice est accompagnée d'un dessin. (Voir les mémoires.)

Depuis la dernière séance la Société a reçu :

1. De l'Académie des sciences d'Amsterdam :
   a) *Verhandelingen*, etc... eerste deel, 1854.
   b) *Verslagen en Mededeelingen*, Vol. I; 1, 2, 3, 1853. Vol. II; 1, 2, 1854.

2. De la part de Mr Morlot, professeur : *Théorie des courants souterrains ou notice sur la formation des vallées et des montagnes du Jura suivant un mode naturel et analogique,* par H. Parrat.

3. De la Société florimantane d'Annecy :
   a) *Bulletins;* cah. 1-7. 1851-54.
   b) *Annales;* cah. 1-2. 1853-54.

4. De l'Institution smithsonienne des Etats-Unis :
   a) *Liste des ouvrages publiés par l'Institution.*

b) *Cinquième rapport annuel.*
c) *Lettre du secrétaire trésorier.*
d) *Directions pour collecter, préserver et transporter les objets d'histoire naturelle.* 1852.
e) *Notice sur l'Académie des sciences naturelles de Philadelphie*, par Ruschenberg. 1852.

5. De la Société d'Emulation du Doubs : *Mémoires*, etc... 2e série, vol. V, 1re livr. 1854.

6. De Mr T. Zantedeschi : *Nuovo experimento sull' origine dell' electricita atmospherica.*

7. De Mr Bravais : *Notice sur le mirage.*

8. De Mr L. Dufour, professeur : *Cours élémentaire sur les propriétés des végétaux et leurs applications.* 1852.

9. De Mr Ch. Gaudin : *Les plantes alimentaires, leur distribution et leur influence sur la civilisation,* discours de Mr O. Heer, professeur ; traduit par M. Ch. Gaudin.

Séance du 20 décembre 1854. — Le président donne lecture d'une lettre du syndic de Lausanne accordant à la Société la salle de la justice de paix à la Maison-de-ville, pour y tenir ses réunions.

Mr Ch. Gaudin présente un dessin idéal des villages celtiques dont on a découvert les restes, en pilotis, sur les rivages de nos grands lacs.

Le même annonce qu'il a découvert, à Rochette, dans la molasse à lignite, une fougère, *Pteris œningensis*, A. Br. qui n'y avait pas encore été remarquée. Il lit ensuite une notice extraite des journaux anglais, sur la dissémination dans les rivières et les lacs d'Ecosse d'une hydrocharidée nouvelle, *Anacharis alsinastrum.* Cette plante n'a jusqu'ici été trouvée que d'un seul sexe.

Mr R. Blanchet remarque à cette occasion que le *Stratiotes aloïdes*, transporté de Bordeaux dans les fossés de Strasbourg, n'y existe aussi que sous un seul sexe.

Quelques membres présents demandent s'il ne serait pas utile de tenter d'introduire dans nos lacs l'*Anacharis* d'Ecosse, afin de fournir par là un abri au fretin et de favoriser la propagation du poisson.

Mr Bell, graveur, place sous les yeux de l'assemblée un hygromètre à cheveu horizontal, portant deux cadrans et dans lequel le cheveu est tendu par un petit ressort.

Mr R. Blanchet présente 2 cartes géographiques des environs du Mont-Rose, comme specimen de la collection remarquable éditée à Berlin par MM. Schlagintweit.

Mr Bérenger, pharmacien, expose des échantillons de *Clio borealis,* destinés au Musée cantonal. Ce petit crustacée forme, dit-on, le principal aliment des baleines.

Mr le docteur Waller entretient la Société de deux modifications importantes qu'il a apportées à l'emploi de l'ophthalmoscope dans l'étude de l'œil. La première consiste à déprimer la cornée par la lentille pour en diminuer la convexité et par là la puissance de diffraction. Par ce moyen l'on parvient à observer certains phénomènes restés inaperçus. La seconde a pour effet d'opérer une sorte de diastase ou luxation de l'œil en le poussant hors de son orbite par une pression latérale. C'est en suivant ce procédé qu'il a pu étudier sur le vivant les portions latérales de la rétine.

Mr Hirzel continue ses communications sur l'étude de l'œil interne au moyen de l'ophthalmoscope. (Voir les mémoires.)

Mr le docteur Marcel place sous les yeux de l'assemblée un athérome pris sur l'aile de l'autruche que le Musée cantonal vient d'acquérir. Ce corps, en forme de kyste, renferme trois plumes roulées en spirale et de la matière sébacée.

Mr R. Blanchet présente des dents d'*ætobates* provenant de la molasse marine des carrières de la Meulière près Estavayer.

Mr Ph. De la Harpe rapporte que l'autruche dont vient de parler Mr Marcel se trouvait atteinte de tubercules pulmonaires. Chez cet oiseau la matière tuberculeuse se trouvait renfermée dans les culs-de-sac qui terminent les bronches et faisaient saillie dans la cavité de celles-ci : on voyait aussi cette matière descendre dans ces canaux sous forme de matière jaunâtre, molle et caséuse. La structure particulière du poumon des oiseaux permettait ici de constater que le tubercule avait été sécrété dans l'intérieur des voies aériennes et non dans le parenchyme lui-même.

Depuis sa dernière séance la Société a reçu :

De Mr le docteur Custer : *Die Gewichte, Gehalte und Werthe der alten Schweizer-Münzen.* Berne, 1854.

MÉMOIRES.

SUR LA CLASSIFICATION DES TERRAINS CRÉTACÉS.

Par Mr **E. Renevier.**

(Séance du 5 juillet 1854.)

Il résulte d'une communication que j'ai faite à la Société géologique de France, dans sa séance du 19 juin dernier, qu'il existe à Tours et à Villedieu (Loir et Cher) des couches présentant une faune particulière intermédiaire entre la faune *turonienne* et la faune *sénonienne*.

Ces couches ont pour correspondant dans le bassin de la Gironde, les localités si riches de Royau, Saintes, etc. que Mr d'Orbigny place ainsi que celles de Tours et de Villedieu dans son étage *sénonien*, tandis que Mr d'Archiac les considère comme faisant partie de son groupe de la *craie tufau*.

Dans la note lue à la Société géologique de France, j'ai montré que ces couches méritent de former un étage particulier presque aussi distinct du *sénonien* que du *turonien*, car quoique cette faune présente quelques espèces qui se retrouvent dans l'un ou l'autre de ces deux terrains, elle est cependant composée en grande partie d'espèces spéciales à ce niveau.

D'autre part vous devez savoir que, d'après les remarquables études de Mr Hebert sur le *calcaire pisolitique* du bassin de Paris, celui-ci est absolument synchronique de la *craie de Mæstricht*, et forme avec elle et la *craie à Baculites* de Valogne, un terrain particulier que Mr Hebert nomme *craie supérieure*, et qui correspond parfaitement à l'étage *danien* tel que l'avait d'abord établi Mr Desor*.

Voilà pour les terrains crétacés supérieurs. Dans leur classification on doit avoir plus particulièrement égard au bassin anglo-parisien où ils sont surtout bien développés.

Quant aux terrains crétacés inférieurs, notre bassin méditerranéen en offre les plus beaux types; il est donc juste de le prendre surtout en considération pour la fixation des étages.

---

* L'étage *danien* de Mr d'Orbigny ne comprend que le *calc. pisolitique* et la craie de Danemarck. Mæstricht et Valogne font pour lui partie du *sénonien*.

Vous savez que dans mes études géologiques sur la Perte du Rhône* j'ai reconnu entre l'*aptien* proprement dit et l'*urgonien* un terrain particulier que j'ai désigné provisoirement sous le nom d'*aptien inférieur.* Depuis lors un voyage géologique dans le département de la Haute Marne, m'a mis à même de comparer les terrains crétacés inférieurs du bassin de la Seine avec ceux du bassin méditerranéen, et j'ai retrouvé dans une couche immédiatement inférieure à l'*aptien* (la couche rouge de Mr Cornuel) une faune tout-à-fait semblable à celle que j'avais signalée à la Perte du Rhône. La condition que j'avais jugée nécessaire (Perte du Rhône, p. 20) pour constituer définitivement ces couches en étage distinct, étant ainsi remplie, c'est-à-dire une extension géographique suffisante lui étant trouvée, je l'appellerai désormais étage *rhodanien,* nom que j'avais proposé dans la prévision de ce cas (Perte du Rhône, p. 67).

Dans le bassin méditerranéen ces deux étages *aptien* et *rhodanien* se lient intimément au *gault* et peuvent être réunis avec lui en un groupe, équivalent à celui de la *craie blanche,* par exemple. C'est déjà ainsi que je l'avais considéré dans ma note *Sur la géologie des Alpes vaudoises* [1], où je désignais le *gault,* l'*aptien* et le *rhodanien* sous les noms de *gault supérieur, gault moyen* et *gault inférieur.*

D'un autre côté Mr Desor, dans une communication récente à la Société géologique de France, a proposé le nom de *Vallenginien* pour l'étage que j'avais appelé *néocomien inférieur,* en suivant les dénominations employées par Mr Campiche.

Il résulte de ces données des modifications importantes dans la classification des terrains crétacés. J'ai cherché à en rendre compte dans le tableau suivant, qui me paraît représenter assez bien l'échelle de ces terrains telle qu'elle peut être établie dans l'état actuel de la science. Il faut seulement observer que la ligne de séparation la plus importante se trouve entre le *gault* et le *cénomanien,* et que le groupement des étages n'a rien d'absolu, mais peut varier suivant les bassins.

En regard des étages, j'ai mis quelques exemples de localités, en ayant surtout égard à celles qui intéressent notre pays.

---

* Mém. Soc. helv. sc. nat. XIV, 1854, et Bull. Soc. géol. de France, 2me sér. p. 114, 1854.

GROUPE DE LA CRAIE BLANCHE.	Craie supérieure	Danien	Mæstricht, Valogne, Meudon (calc. pisolitique).
	Craie blanche	Sénonien [1]	Meudon, Sens, — Entremont, Seewen.
	Craie de Villedieu	—	Tours, Villedieu, Royan, Saintes.
GROUPE DE LA CRAIE CHLORITÉE.	Craie micacée ou craie tufau .	Turonien	Saumur, Montrichard, Rocheeorbon, Uchaux.
	Craie de Rouen et grès vert du Mans [2]	Cénomanien	Rouen, le Hâvre, le Mans, — S^{te} Croix, Louaillon, Oye près Pontarlier.
GROUPE du GAULT.	Gault	Albien	Folkstone, Wissaut, Epothemont, — Perte du Rhône, Bossetan, l'Ecouellaz.
	Argile à plicatules	Aptien	Bailly (près Vassy), S^{t} Dizier, Gurgy, Apt, — Perte du Rhône, S^{te} Croix, le Perriblanc.
	Marne jaune de la P^{te} du Rhône et couche rouge de Vassy .	Rhodanien	Minières de Bailly (près Vassy), — Perte du Rhône, la Presta, S^{te} Croix, la Cordaz, le Perriblanc.
GROUPE NÉOCOMIEN.	Calcaire à Caprotines . . .	Urgonien	Orgon, — Perte du Rhône, Maurmont, S^{te} Croix, Bosle, la Cordaz, le Perriblanc.
	Marne d'Hauterive	Néocomien	Vassy, — Hauterive, S^{te} Croix, Chamblon, Salève, Paneyrossaz.
	Calcaire jaune inférieur . .	Vallenginien	Métabief, S^{te} Croix, Vallengin, Chamblon.

---

[1] Je restreins ici la signification du mot *sénonien*. Pour M^{r} d'Orbigny, le *sénonien* comprend tout le groupe de la *craie blanche*, sauf le *calcaire pisolitique*.

[2] Dans une communication faite à la Société géologique, dans sa séance du 19 juin 1854, M^{r} Hebert a combattu l'opinion de M^{r} d'Orbigny, qui synchronise la *craie chloritée* de Rouen et les *grès verts du Mans*. M^{r} Hebert croit au contraire que le dépôt de ces derniers s'est effectué antérieurement à celui des couches à *Turrilites costatus*, et que ces couches forment deux séries bien distinctes. Il semblerait donc qu'on puisse les diviser en deux étages, mais comme je n'ai pas encore pu constater le fait par moi-même dans des coupes incontestables, et qu'au contraire dans tout l'est du bassin de la Seine, aussi bien que dans le bassin méditerranéen, la craie chloritée de Rouen avec *Turr. costatus* Lk, repose directement sur le *gault*, sans intercalation d'aucune autre faune, j'adopte provisoirement l'étage *cénomanien* de M^{r} d'Orbigny, tel qu'il a établi par cet auteur, en y comprenant la *craie de Rouen* et les *grès du Mans*.

EXTRAIT D'UNE LETTRE DE M^{r} BIELER, MÉDECIN VÉTÉRINAIRE, SUR LA GALE DU CHAT.

Séance du 1er novembre 1854.

(Voir le Bulletin, N° 33, page 93.)

Rolle, le 29 septembre 1854.

« La gale du chat est connue depuis fort longtemps, on en cite une description de 1672 dans les Miscell. de l'Académie des naturalistes allemands. Dans les temps plus rapprochés, Rigot, père, de Château Gonthier, l'a très-bien décrite d'après une épizootie qu'il a traitée dans son pays, il y a quelques vingt ou trente ans. La même maladie a surgi à Genève il y a une dizaine d'années, mais je ne sache pas qu'on en ait connu l'origine aussi exactement que pour le minon d'Ouchy. Qu'elle ait passé de Genève en Savoie ou qu'elle soit venue de Savoie à Genève, on n'en dit rien, mais ce qu'il y a de certain c'est que la plupart des chats de cette dernière ville ont été infectés, et à Genève comme à Lausanne et partout ailleurs, les exemples de la contagion du chat à l'homme se sont montrés.

» Quant à la nature de la maladie, c'est une vraie gale due à un acare propre au chat *(Sarcoptes cati)*, seulement il est difficile à voir, quoiqu'il soit en grand nombre sous les écailles de la peau. On peut le faire sortir en faisant chauffer la peau d'un chat mort galeux. Sa longueur est de 0,05 à 0,06, et sa largeur de 0,05 de ligne, son corps est presque sphérique et glabre, les membres se terminent tous par des ventouses, excepté ceux de la troisième paire qui ont trois poils, deux courts et un allongé.

» En général, les acares qui vivent sur les animaux domestiques n'occasionnent pas de maladie proprement dite, ils causent seulement un violent prurit, qui cesse au bout de peu de jours; c'est ce qui a lieu surtout pour les *sarcoptes equi* et *ovis*. Lorsque j'étais à l'école d'Altorf, M^{r} le docteur Bourguignon, de Paris, inocula une quinzaine d'élèves au moyen de ces deux espèces d'acares, malgré les soins qu'il prit, aucune inoculation ne réussit. — Chez le porc l'acare est assez semblable à celui de l'homme, mais il n'a pas donné lieu à des observations de contagion sur l'homme. Le *sarcoptes bovis*, au contraire, a, dit-on, amené cette contagion. Rademacher, vétérinaire allemand, cite le cas d'un chat qui se couchant régulièrement sur le dos d'une vache, aurait transmis sa maladie à la vache, à la fille chargée de traire, et de là à toute une famille. Il serait plus probable que la gale serait venue par le *sarcoptes cati*, qui aurait seul peut-être le privilége de pouvoir vivre sur l'espèce humaine.

» Quant à la gale du chien, quelques auteurs prétendent qu'elle est due à un acare encore inconnu. Cet acare aurait été vu et dessiné à l'Institut national agronomique de Versailles, quand vivait. Depuis on n'en a plus parlé, mais ce qu'il y a de certain, c'est que fréquemment la gale du chien, si elle en est bien une, occasionne de violents prurits et même des dartres rebelles à la partie fine de la peau des bras, chez les personnes qui approchent beaucoup de chiens galeux. Je ne pense pas que la présence d'acares soit nécessaire pour la contagion de dartres, car j'ai vu des exemples de dartres qui sont survenues à un homme, à la suite d'un traitement qu'il faisait à sa vache, et cet animal n'était certainement pas galeux.

» La gale du chat a été traitée ordinairement avec succès, Rigot indiquait la pommade citrine allongée d'huile de lin, il donnait en outre une infusion de fumeterre. La créosote, à faible dose, dans une certaine quantité d'eau, réussit souvent aussi. Ce serait peut-être le cas d'employer la *benzine*, qui est très-efficace contre les ectozoaires plus volumineux. »

OSSEMENTS APPARTENANT A L'**ANTHRACOTHERIUM MAGNUM**, RECUEILLIS DANS LES LIGNITES DES ENVIRONS DE LAUSANNE.

Par Mr le docteur **Ph. De la Harpe.**

(Séance du 1er novembre 1854.)

Les lignites de notre molasse, qui s'étendent depuis le lac Léman jusques bien en avant dans le canton de Friboug, sont exploités dans notre Canton sur plus de 30 points différents. Leur pauvreté en débris d'animaux vertébrés et surtout en mammifères a toujours été proverbiale. Les pièces qui font le sujet de cette notice prouvent suffisamment que cette pauvreté n'est heureusement que relative, et que, si le nombre des espèces est loin d'y être grand, il en est une du moins qui y est représentée par des restes suffisamment nombreux pour nous permettre de jeter peut-être quelque lumière sur l'ostéologie et la forme de cet animal. Je veux parler de l'*Anthracotherium magnum*.

Il y a deux ans et plus, que mon excellent ami, Mr Ch. Gaudin, réussit à se procurer une superbe dent trouvée dans le lignite à Rochette sur Lausanne. Plusieurs mois après, il s'en procura une seconde, qui, chose curieuse, s'adaptait parfaitement à la première. Il fut facile d'y reconnaître les deux avant-dernières molaires supérieures droites de l'*A. magnum*, Cuv. Elles furent présentées à la Société en novembre 1852*, en même temps qu'un os de grande dimension, que nous primes pour l'extrémité supérieure d'un radius de *Rhinoceros leptorynchus*, mais que nous déterminons aujourd'hui différemment (voy. 18°). Ce fragment fut trouvé dans la mine de houille de la Conversion à 3 minutes de la mine de Rochette. Dès lors, Mr Gaudin et moi avons trouvé à plusieurs reprises, et dans cette dernière localité, divers fragments d'os appartenant tous à un animal de la taille d'un rhinocéros.

Dernièrement les travaux d'exploitation exécutés dans la mine de Mr Bron, à Rochette, amenèrent au jour de nouveaux et riches débris d'un squelette énorme. Mais, comme à l'ordinaire, l'impéritie des ouvriers fit éprouver une perte bien sensible à la science : ils mutilèrent beaucoup d'échantillons et les rendirent méconnaissables.

Les pièces que j'ai pu recueillir s'élèvent certainement à une centaine. Cherchant à les rapprocher, j'ai réussi à reconstituer 18 fragments déterminables : plusieurs d'entr'eux, d'un grand intérêt scientifique, méritent une attention spéciale.

Ces derniers débris ont été trouvés dans la couche de lignites, appelée par les mineurs le *petit filon*, sur un point où le charbon présentait une épaisseur plus grande. Là, dans le lignite lui-même, étaient enfouis une tête d'*Anthracotherium magnum* et quelques ossements des extrémités antérieures. Les parties osseuses du crâne et de la face ont été trop comprimées pour être reconnaissables; les dents seules ont conservé toutes leurs formes, mais quelques-unes seulement leur position respective; plusieurs d'entr'elles n'ont pas été retrouvées.

Le système dentaire de l'*A. magnum* est décrit et figuré presque complètement dans le grand ouvrage de De Blainville **; aussi n'aurai-je qu'à mentionner ici quelques détails et à rectifier quelques erreurs. Le squelette de l'animal qui nous occupe était bien moins connu de cet auteur; les pièces que nous possédons pourront jeter quelque jour sur le système osseux des extrémités antérieures.

---

* Voyez Bulletin t. III, p. 141.

** De Blainville. Ostéographie ou description iconographique du squelette et du système dentaire, etc. Atlas et texte. — C'est le seul ouvrage que j'aie eu à ma disposition pour mon travail.

Je donne ici leur série complète :

Machoire supérieure. *A gauche* , nous avons :

1° Un fragment de mâchoire portant les deux dernières molaires (7ᵉ et 6ᵉ).

2° Un autre portant les 5ᵉ , 4ᵉ et 3ᵉ molaires. Ces deux pièces pourraient être placées en connexion intime, sans une légère perte de la substance à la hauteur de la 6ᵉ molaire.

A droite , deux fragments analogues :

3° L'un portant les deux molaires postérieures ;

4° L'autre les 5ᵉ, 4ᵉ et 3ᵉ. Ces deux fragments sont faciles à rapprocher.

Si nous comparons ces deux séries avec celles que De Blainville figure à la planche I des *Anthracotherium* , nous remarquons à côté d'une ressemblance frappante, quelques différences qu'il est peut-être utile de noter.

Les dimensions des échantillons de Rochette sont sensiblement plus grandes; le côté interne de chaque dent n'a pas, comme dans la figure, la crête légèrement saillante qui unit les rebords placés aux côtés antérieurs et postérieurs de chaque dent ; la forme générale des pyramides et des bourrelets qui composent les dents, semble être en général plus massive. — L'état de conservation des molaires que nous possédons n'est pas toujours très-satisfaisant. Du côté *droit*, la 7ᵉ et dernière molaire est parfaite, on n'y remarque aucune trace d'usure ; la 6ᵉ a ses pyramides un peu obtuses à leur sommet, son talon interne et antérieur a été brisé; la 5ᵉ est déjà usée en table horizontale par la mastication , les quatre pyramides ont disparu , aussi la surface de la dent se trouve-t-elle à 6ᵐᵐ au desous du sommet des pyramides de la précédente ; la 4ᵉ n'a de nouveau aucune trace d'usure, les deux pyramides dont elle se compose sont de 10ᵐᵐ plus élevés que le niveau de la 5ᵉ ; la 3ᵉ est dejetée en dehors, elle a perdu sa pyramide externe.

A gauche, la mastication a laissé les mêmes traces d'usure, mais de ce côté, chaque dent a eu quelqu'une de ses portions brisée. La 3ᵉ molaire seule nous offre quelqu'intérêt ; elle a conservé sa position naturelle , et , bien qu'elle ait perdu la portion interne de sa pyramide essentielle, il est facile de reconnaître combien elle diffère de la figure qu'en donne De Blainville. La nôtre est composée d'une forte pyramide triangulaire, flanquée de deux talons ou bourrelets peu considérables, situés aux angles postérieurs interne et externe. Elle est fixée dans son alvéole par trois racines, correspondant à la pyramide et à chacun des talons.

DIMENSIONS.

De la face postérieure de la 7e à la face antérieure de la 3e		0,180m
7e molaire, longueur*		0,051
largeur	de la moitié postérieure	0,062
	antérieure	0,073
largeur		0,037
6e molaire, longueur		0,046
largeur	de la moitié postérieure	0,060
	antérieure	0,065
5e molaire, longueur		0,032
largeur	de la moitié postérieure	0,046
	antérieure	0,049
4e molaire, longueur		0,022 à 0,025
largeur		0,041
3e molaire, longueur		0,035
largeur		0,037

Machoire inférieure. Du côté *droit*, nous avons :

5° Les trois dernières molaires, la 7e, 6e et 5e, réunies sur le même fragment, parfaitement conservées. La 5e est ici, comme sa correspondante de la mâchoire supérieure, usée en table horizontale ; les postérieures, au contraire, présentent à peine quelques traces d'usure.

A partir de la dernière molaire, l'os de la mâchoire inférieure se dirige horizontalement en arrière sur une longueur de 0,08m, ici il est brisé. Sur toute cette étendue il est presque carré, aplati dans le sens vertical. Cet os diffère ainsi doublement de celui que De Blainville figure à la planche I des *Anthracotherium*. Dans la figure, on voit l'apophyse coronoïde se détacher de l'os immédiatement derrière la dernière molaire et l'os s'aplatir transversalement. Il est probable que le morceau de Rochette a souffert d'une pression violente agissant de haut en bas, bien que sa structure ne mette pas ce fait en évidence. Cette déformation n'est pas la seule, car l'os est légèrement recourbé en dehors aulieu de se diriger directement en avant.

6° Du côté *gauche*, il n'a été retrouvé que la portion antérieure de la dernière molaire.

DIMENSIONS.

7e molaire, longueur	0,078m
largeur	0,039

---

* La longueur est mesurée d'arrière en avant, même pour les incisives ; la largeur, l'est d'un côté à l'autre.

6e molaire, longueur		0,043^{m}
largeur	de la moitié postérieure	0,038
	antérieure	0,034
5e molaire, longueur		0,030
largeur	de la moitié postérieure	0,030
	antérieure	0,028

Dents isolées. Je possède 9 dents isolées, plus ou moins entières. Toutes appartiennent à la portion antérieure de la mâchoire de l'individu dont nous avons de si beaux débris. Plusieurs, et même la plupart d'entr'elles, diffèrent sensiblement de celles que De Blainville a figurées, aussi ne puis-je donner que des déterminations approximatives, vu le petit nombre d'ouvrages dont je puis disposer pour mon travail. Ces dents sont :

7° Une *canine :* quoique plus aplatie à la face interne, elle correspond à la figure de la canine *supérieure droite.* Cette dent, haute de 0,065^{m}, est brisée à la hauteur du collet ; ici elle mesure une longueur de 0,032 sur une largeur de 0,026^{m}.

8° La *canine* correspondante *gauche*; il n'en reste que la pointe.

9° La portion moyenne, haute de 0,050^{m}, d'une *canine* appartenant, sans aucun doute, au côté *droit* de la mâchoire *inférieure.* — Sa longueur est de 0,033 et sa largeur de 0,027^{m}. Cette dent est figurée dans l'ouvrage que j'ai sous les yeux, mais elle l'est d'une manière trop grossière pour servir de base à une détermination quelconque.

10° Un fragment d'os portant : *a)* la racine de la canine que je viens de citer ; *b)* une dent portée sur deux racines, et formée d'une pyramide à base subtriangulaire, haute de 0,023, longue de 0,039 et large de 0,023^{m}.

La barre qui la sépare de la canine est longue de 0,025^{m}. Cette dent est, quant à sa forme, assez analogue à la figure de la 2e fausse molaire, mais, telle que je viens de la décrire, elle ne peut être autre chose que la *première fausse molaire inférieure droite.* De Blainville ne la connaissait pas.

11° Une dent armée d'une racine longue et recourbée. La portion exserte, haute de 0,055^{m}, a la forme d'un cône aigu à son sommet, sensiblement aplati d'avant en arrière vers sa partie moyenne, un peu recourbé en arrière et en dehors et muni de chaque côté d'un rebord saillant et arrondi qui descend du sommet de la dent jusqu'à son collet. La dent entière est longue de 0,123 ; au collet elle mesure 0,031 d'avant en arrière, et 0,034^{m} d'un côté à l'autre. Elle ressemble donc à la 2e incisive supérieure gauche, telle que De Blainville la donne dans la figure de la mâchoire supérieure recomposée, mais elle diffère complètement des incisives qu'il figure à part. Je considère la dent que je viens de décrire comme la *2^e^ incisive supérieure gauche.*

12° Une autre incisive, plus forte que la précédente, munie d'une racine presque horizontale, très-forte, brisée à son extrémité, mais longue encore de 0,075^{m}. La portion exserte, haute de 0,045, est presque circulaire à son collet (longueur, 0,028; largeur, 0,033^{m}). Elle représente un cône fortement aplati à sa face postérieure, portant au côté interne un rebord arrondi et peu saillant, et à son côté interne un rebord semblable interrompu près de sa base. Cette dent offre à son sommet et à sa face postérieure, les traces d'une usure peu avancée. Je l'envisage comme une *incisive supérieure droite.* De Blainville figure à grands traits la 3^{e} de droite dont les dimensions sont près de moitié plus petites que celles de la mienne. Je présume que j'ai devant moi la *première.*

13° Encore une *incisive* dont la racine est brisée. Cette dent mesure 0,092^{m} depuis son collet jusqu'à sa pointe. Elle a assez bien la forme d'un bec de canard allongé : aplatie à sa face postérieure, surtout près de son extrémité; renflée à sa face antérieure, surtout à son collet, elle est un peu déjetée en dehors à droite, et plus aplatie à son côté interne (gauche) qu'au côté opposé. Au collet, sa longueur est de 0,029, sa largeur de 0,023^{m}. Elle n'a pas d'analogue dans les planches de l'ouvrage que j'ai cité. Je la prends pour la *2^{e} incisive inférieure droite.*

14° La plus petite de toutes les dents de l'animal de Rochette, correspond assez bien pour sa forme et ses dimensions à celle que De Blainville a figurée sous le nom de *première fausse molaire.* L'échantillon de Rochette a sa pointe déjà usée, mais porte en revanche, à son côté postérieur, une aile très-saillante en dedans, à peine mentionnée dans la figure. Je ne possède que celle du côté *droit.* Ses dimensions sont : longueur 0,016, largeur 0,010^{m}.

15° Une dent dont il ne m'est parvenu que la racine unique, longue de 0,031^{m}, creusée en gouttière sur une de ses faces et surmontée d'un collet dont la coupe est circulaire et le diamètre de 0,023^{m}. La presque totalité de la couronne est enlevée, il en reste assez cependant pour reconnaître qu'elle était formée d'une pyramyde courte et unique. En regardant cette dent comme la *2^{e} molaire supérieure droite,* je ne crois pas m'éloigner beaucoup de la vérité.

16° Un fragment d'os considérable, armé à une de ses extrémités d'une dent un peu plus grosse que la précédente, de collet ovale (longueur 0,028, largeur 0,023^{m}). Cette dent est probablement la *2^{e} fausse molaire inférieure droite.* A l'os qui la porte, on peut reconnaître imparfaitement un fragment du maxilaire inférieur, long de 0,115^{m}, et déformé par l'écrasement. Cet os porte, en outre, deux racines de la dent voisine.

Je possède encore trois fragments de dents et plusieurs os qui portent des traces de dentsà une, deux et trois racines. Aucun d'eux ne paraît susceptible d'une détermination quelque peu exacte.

17° et 18° Je rappellerai ici les *deux avant-dernières* (6^{e} et 5^{e}) *molaires supérieures droites*, trouvées par mon ami M^{r} Ch. Gaudin. Ces deux dents, dont l'état de conservation ne laisse presque rien à désirer, ont appartenu à un animal d'âge moins avancé et plus petit de taille que celui dont nous venons de nous occuper. En effet, les pyramides de la 5^{e} molaire ne sont encore usées qu'à leur sommet, et les dimensions suivantes sont de quelques millimètres moindres que celles que j'ai données plus haut :

DIMENSIONS.

6^{e} molaire, longueur		0,046^{m}
largeur	de la moitié antérieure	0,054
	postérieure	0,057
5^{e} molaire, longueur		0,037
largeur	de la moitié antérieure	0,042
	postérieure	0,043

OSSEMENTS ISOLÉS. Malgré le grand nombre des fragments d'os que les mineurs ont amenés au jour, je n'ai pu reconstruire que trois trois pièces déterminables, savoir :

19° Un *omoplate droite*, très-incomplète, plus large que celle de Digoin, figurée par De Blainville. Notre échantillon ne possède que les deux tiers antérieurs du col et de la fosse glénoïde, la base de l'épine, et une petite portion de la fosse infraspinale.

20° Un *humérus droit*, tout entier. Sa forme a été notablement modifiée par la pression des couches supérieures épaisses de près de 60 mètres : l'os est aplati d'avant en arrière, l'extrémité inférieure est en partie écrasée et déjetée en dehors. La crête deltoïdienne est brisée, mais il est facile d'en reconnaître la position. La portion supérieure a souffert encore davantage, elle formait avec l'extrémité inférieure de l'humérus gauche une masse presque méconnaissable. Ici l'écrasement est tel que l'épaisseur de l'os n'est plus que de 0,015^{m}, et celle de la tête de 0,036^{m}. Cet os est nouveau pour la science; De Blainville ne le connaissait pas, ou plutôt ne voulait pas le reconnaître. Si nous examinons les principaux caractères de cet humérus, nous observerons que cet os est loin d'être aussi lourd et massif que celui des rhinocéros et des hippopotames; il est beaucoup plus élancé et plus également arrondi.

La tête supérieure ne peut pas avoir eu une bien grande épaisseur, ni la crête deltoïdienne avoir été très-large ou fort proéminente. Les apophyses épicondylienne et épitrochléenne sont très-peu saillantes. La portion externe de la poulie articulaire est, comme dans l'*Hippopotamus amphibius*, divisée en deux moitiés inégales par une crête étroite et légèrement saillante.

La longueur totale de l'os est de . . . , . . .	0,380$^{\text{m}}$
La largeur au tiers inférieur de	0,060
et la largeur de la surface articulaire de	0,065

Ces caractères, plus ou moins vagues sans doute, nous permettent néanmoins de distinguer cet os de l'humérus des différents rhinocéros et hippopotames et de le rapprocher au contraire de l'humérus figuré dans la planche II des *Anthracotherium* (loc. cit.). Bien que De Blainville dise de ce dernier qu'il est « attribué, sans doute à tort, à l'*A. magnum*, » nous ne pouvons nous empêcher de voir dans sa figure la même espèce que celle de Rochette. La forme et surtout les dimensions correspondent trop bien pour permettre une séparation.

21° Le quart inférieur de l'*humérus gauche* écrasé comme le droit.

Outre les os des extrémités que je viens de décrire, j'en ai mentionné plusieurs autres trouvés antérieurement par M. Gaudin et moi dans la mine dite de la *Conversion*. M. Gaudin attribuait l'un d'eux au *Rhinoceros leptorhinus*, Cuv. à cause d'une certaine analogie entre le fragment d'os en question et le dessin que donne De Blainville à la pl. X des *Rhinoceros*. Mais aujourd'hui M. Gaudin renonce à cette détermination et se range avec moi à l'opinion que cet os, aussi bien que les trois autres fragments dont nous aurons à parler, appartiennent à l'*A. magnum*. Notre opinion actuelle se fonde sur plusieurs motifs suffisants à mon avis pour la rendre certaine. D'abord, je ne sache pas que jamais on n'ait trouvé de débris de *Rhinoceros* dans nos lignites; l'*A. magnum*, malgré sa plus grande rareté en général, s'y est déjà rencontré deux fois au moins. Cet animal préférait les marais tourbeux tels que ceux qui ont donné naissance à nos lignites. Parmi les débris provenant de la Conversion, il se trouve un humérus analogue au n° 20 de Rochette, et deux autres, un radius et un cubitus soudés, dont les surfaces articulaires s'adaptent parfaitement à celles des humérus de Rochette. Enfin, ces débris diffèrent de ceux que De Blainville figure dans les planches consacrées aux divers *Rhinoceros*.

Décrivons ces fragments :

22° Une moitié inférieure d'*humérus droit*. La forme de l'os est assez bien conservée, mais la portion articulaire est brisée.

23° Le tiers supérieur du *radius et du cubitus droit*, visiblement soudés ensemble dans toute leur étendue. La portion externe de ces deux os est emportée, probablement par un frottement. L'olécrane fait également défaut. Cette pièce a été déformée par la pression. C'est elle qui fut prise pour un cubitus du *Rhinoceros leptorhinus*.

24° Un second fragment de *radius droit*, représentant la tête supérieure de cet os. La surface articulaire qui s'adaptait à l'humérus est bien conservée; elle ressemble beaucoup à celle de l'hippopotame. La face postérieure, correspondant au cubitus, est fort irrégulière, garnie de creux et de bosses qui permettent de conclure que l'union avec le cubitus était ici encore des plus intime. L'échantillon n'a pas été déformé.

25° Dans le bloc de calcaire bitumineux où était pris le radius dont je viens de parler, se trouvait un second os adossé au premier. Ce dernier se trouve être, selon l'avis du docteur Marcel, le *cubitus droit* correspondant. Malheureusement il a subi un écrasement de dedans en dehors tel qu'il est presque méconnaissable et qu'on ne peut qu'avec peine comprendre la liaison de cet os avec le précédent. Le côté externe est passablement conservé, tandis que l'interne a beaucoup souffert. L'olécrane manque aussi.

Les figures que donne De Blainville (*Anthracotherium*, pl. II) correspondent passablement à nos pièces. Le cubitus de Digoin donne une idée de la forme de l'os, celui d'Auvergne correspond, pour les dimensions, assez bien avec ceux de la Conversion, bien que l'auteur attribue cet os à un autre animal qu'il ne nomme pas.

Nous avons donc au complet les diverses pièces qui constituent l'articulation du coude de l'*Anthracotherium magnum*, et dès l'abord nous sommes frappés de la ressemblance qu'elle a avec la partie correspondante de l'hippopotame (*H. amphibius*). On ne remarque guères d'autres différences dans cette portion du squelette de ces deux animaux, que celles qui résultent de la forme plus élancée de l'*Anthracotherium*.

Toutes les pièces qui font le sujet de cette notice sont offertes au Musée cantonal par MM. Ph. De la Harpe, Ch. Gaudin et R. Blanchet.

SECONDE NOTE
SUR LA GÉOLOGIE DES ALPES VAUDOISES.

Par **E. Renevier.**

(Séance du 1er novembre 1854.)

Dans une précédente communication, faite à la Société dans sa séance du 3 novembre 1852 *, j'ai fait connaître les différents terrains qui composent nos Alpes vaudoises, en donnant des listes, aussi complètes que je le pouvais alors, des fossiles qu'ils renferment. Depuis lors j'ai continué mes études sur cette partie si intéressante de notre pays, avec l'intention de rectifier et de compléter mon précédent travail.

Aujourd'hui, grâce à la bienveillante collaboration de Mr E. Hebert, avec lequel je viens de faire une étude détaillée des fossiles nummulitiques des Diablerets et des environs de Gap, je suis en état de vous faire connaître d'une manière complète la faune éocène de nos Alpes.

J'ai pu en outre, dans une nouvelle course que j'ai faite cet été dans les environs d'Anzeindaz, étudier avec plus de soin la stratigraphie de la Cordaz et de l'Ecouellaz, ce qui me permettra de vous donner de ces deux localités une coupe que je crois assez exacte. Enfin, comme depuis ma précédente *Note* le nombre des espèces connues du gault des Alpes vaudoises a presque quadruplé, et que plusieurs gisements nouveaux de ce terrain sont venus à ma connaissance, je pourrai vous donner de sa faune un catalogue beaucoup plus complet.

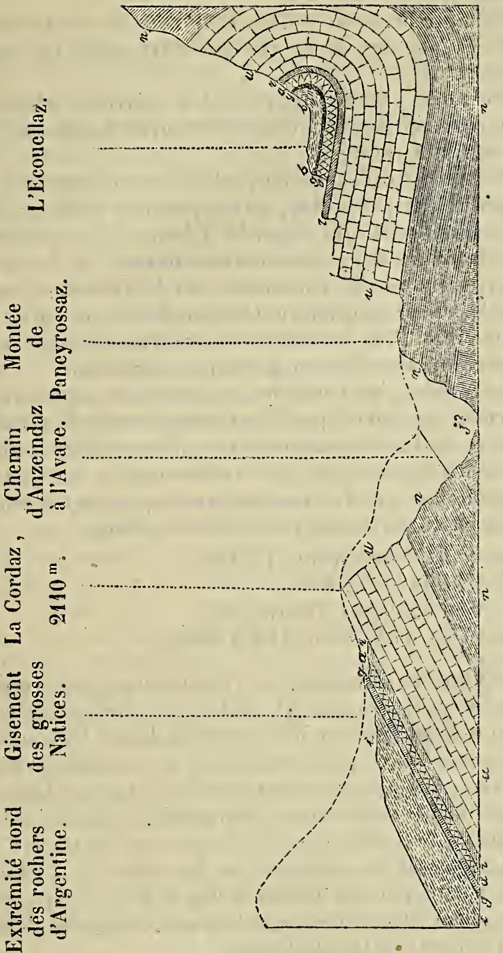
C'est à cela que je me bornerai pour le moment, et je réserverai pour un travail subséquent les autres étages crétacés et les terrains jurassiques, espérant que d'ici là ils me fourniront de plus amples récoltes que celles que j'ai obtenues jusques à présent.

Je commence par l'étude stratigraphique de la Cordaz et de l'Ecouellaz. La coupe suivante qui traverse ces deux localités est construite sur une échelle de 1 : 25000 pour les longueurs, et de 1 : 1000 pour les hauteurs. Son échelle des longueurs est donc quadruple de celle de la carte fédérale.

---

* Sur la géologie des Alpes vaudoises, *Bulletin* III, p. 135. 1852.

COUPE DE LA CORDAZ ET DE L'ÉCOUELLAZ.


Extrémité nord des rochers d'Argentine.
Gisement des grosses Natices.
La Cordaz, 2140 m.
Chemin d'Anzeindaz à l'Avare.
Montée de Pancyrossaz.
L'Ecouellaz.
n
u
g
a
r
l
j?

Echelle des longueurs, 1 : 25000.
Echelle des hauteurs, 1 : 10000.

l = Nummulitique.
g = Gault.
a = Aptien.
r = Rhodanien.
u = Urgonien.
n = Néocomien.
j = ? Jurassique supérieur.

A son extrémité nord la crête des rochers d'Argentine s'abaisse considérablement, et en même temps dévie fortement à l'est, de façon à former avec sa direction précédente un angle d'environ 120°. Dans cette nouvelle direction la crête de rochers se relève de nouveau assez fortement vis-à-vis de la Tour d'Anzeindaz pour s'abaisser ensuite en un col sur lequel passe le chemin qui conduit d'Anzeindaz à l'Avare *.

C'est cette sommité arrondie qui porte le nom de *Cordaz,* et par extension toute la portion de la chaîne d'Argentine qui suit la nouvelle direction.

A l'extrémité ouest les couches plongent contre les chalets de Solalex, mais après le changement de direction de la chaîne, elles s'inclinent du côté d'Anzeindaz.

Toute la crête de la Cordaz, et en particulier son sommet, sont formés d'un calcaire gris, très-dur, qui appartient à l'étage urgonien. Dans l'escarpement qui regarde l'Avare, les couches se voient par leur tranche. On y reconnaît en dessous de l'urgonien le néocomien proprement dit, caractérisé par le *Toxaster complanatus* (Blainv.) Ag. C'est un calcaire schisteux bleuâtre, qui à l'extérieur paraît gris-brun. Plus bas encore se trouve un calcaire sans fossiles qui appartient peut-être au jurassique supérieur.

Du côté d'Anzeindaz, au contraire, la pente est moins rapide, et se trouve formée en général par l'inclinaison même des couches. Un peu en arrière de la crête urgonienne, on rencontre le rhodanien, sous forme de calcaire gris, plus tendre et plus marneux que le calcaire urgonien, mais lui ressemblant cependant beaucoup. Il est caractérisé entre autres par les espèces suivantes :

Rhynconella lata, (Sow.) d'Orb.
Terebratula sella, Sow.
Toxaster oblongus, (Deluc) Ag.
Orbitolites lenticulata, (Lk.) Brong.

En descendant encore davantage on rencontre un grès verdâtre, en général tendre à l'extérieur et se laissant facilement ronger par les eaux, ce qui fait que son affleurement donne fréquemment naissance à une espèce de petit vallon. Ce grès présente cependant assez souvent des portions plus calcaires et plus dures, qui résistent à l'action des agents atmosphériques et restent en saillie sur la roche. Ceci a lieu aussi pour les fossiles, qu'on trouve quelquefois presqu'entièrement nettoyés par les eaux et n'adhérant plus à la roche que par un point. Ceux-ci font classer ce grès dans l'étage aptien. Outre quelques autres espèces moins déterminables, j'ai pu reconnaître les suivantes :

---

* Et non la Varraz, comme cette montagne est nommée sur la carte fédérale. L'*Avare* fait opposition au *Richard*, nom d'une montagne située plus bas.

Cardium Dupinianum, d'Orb.
Astarte Brunneri, Pict. et Rx.
Rhynconella lata, (Sow.) d'Orb.

Au-dessus de ce terrain vient le gault dont les couches plus dures donnent en général lieu à une arête qui termine l'espèce de vallon ou de replat formé par les couches aptiennes. Tout le reste du versant nord de la Cordaz est composé de couches nummulitiques qui atteignent une assez grande épaisseur.

L'Ecouellaz, quoique formée des mêmes terrains, présente un aspect bien différent. C'est une espèce de plan incliné commençant vers la source du ruisseau qui coule contre Anzeindaz, et se terminant au sud en une arête assez élevée qui domine le glacier de Paneyrossaz. L'inclinaison de ce plan est formée par l'inclinaison même des couches qui le composent. Du côté de la Cordaz celles-ci sont coupées verticalement, tandis qu'à l'opposé elles s'appuient contre la chaîne qui sépare le canton de Vaud de celui du Valais.

Lorsque depuis la Cordaz on regarde du côté de l'Ecouellaz, on a devant soi plusieurs bandes de rochers verticaux qui se superposent en étages. Ce sont d'abord à la partie inférieure, les couches du calcaire à *Toxaster complanatus*, qui sont en continuité directe avec le néocomien du versant sud de la Cordaz. Au-dessus de ces premiers rochers se trouve une espèce de petit vallon ou replat par lequel on monte au glacier de Paneyrossaz. Les trois bandes de rochers qui suivent convergent en un seul point vers l'angle de l'arête qui termine l'Ecouellaz. La première, de beaucoup la plus élevée, est une immense paroi de calcaire urgonien. De son sommet jusqu'au pied de la bande suivante on marche sur les couches de ce calcaire. Cette seconde muraille de rochers, également assez considérable, est formée encore en grande partie par le terrain urgonien, cependant à sa partie supérieure se trouvent des couches pétries d'orbitolites, qui appartiennent par conséquent à l'étage rhodanien. Enfin la troisième bande de rochers moins considérable que les précédentes est formée par le grès verdâtre dont les couches sont en continuité directe avec l'aptien de la Cordaz. Cet étage mesure à l'Ecouellaz une épaisseur beaucoup plus grande. Le gault, qui au contraire est bien plus mince que celui de la Cordaz, se voit vers le haut de cette même bande de rochers, dont il est séparé quelquefois par un petit replat qui simule une route. Puis au-dessus vient le nummulitique qui forme la plus grande partie du sol de l'Ecouellaz.

Jusqu'ici nous n'avons vu que des couches dans leur superposition normale, quoique souvent fortement inclinées. La montagne dont j'ai déjà parlé, qui limite l'Ecouellaz du côté du Valais, va nous offrir l'exemple remarquable d'un renversement complet. Si l'on monte depuis l'Ecouellaz du côté du Creux de Têta Pegnaz, on rencontre, après avoir traversé les talus de rocs éboulés, une série de couches grisâtres qui paraissent plonger sous la montagne, et dont plusieurs sont pétries de nummulites, immédiatement au-dessus se trouve un affleurement de gault parfaitement caractérisé, puis l'aptien, composé comme à l'Ecouellaz et à la Cordaz, de grès verdâtre, puis le rhodanien, et enfin l'urgonien et le néocomien dont les couches moins renversées que les précédentes finissent par devenir presque verticales, et forment ainsi une grande partie de l'escarpement de la montagne. Le même phénomène se produit tout le long de cette chaîne depuis l'arête supérieure de l'Ecouellaz jusque près du Pas de Cheville.

Nummulitique.

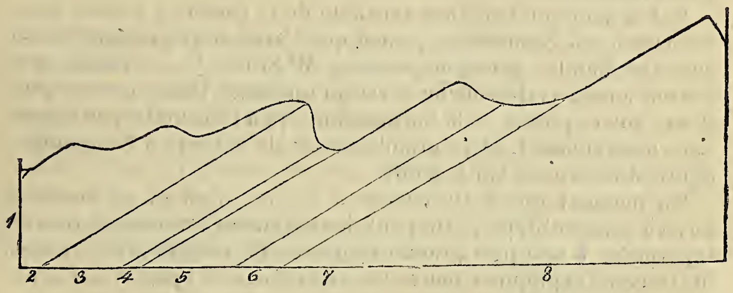
Ce nom n'a plus pour moi l'acception qu'il avait dans ma première *Note*, car je me suis convaincu depuis lors qu'aucune couche de ce grand ensemble ne correspondait au suessonien de Mr d'Orbigny. C'est à regret que je me sers maintenant de cette dénomination pour désigner les assises tertiaires, avec ou sans Nummulites, qui se trouvent dans nos Alpes vaudoises. J'aurais voulu pouvoir employer un nom plus précis qui désignat l'étage auquel se rapporte ce terrain, mais le fait que sa faune ne concorde exactement avec aucune de celles du bassin de Paris, et l'incertitude qui en résulte sur sa véritable place dans l'échelle géologique, ne m'ont pas permis de le faire.

Lors de mon premier travail j'avais distingué dans ce terrain deux niveaux différents, la couche à Cerites et la couche à Nummulites; mais la difficulté des études stratigraphiques dans les Alpes, et le peu de temps que j'avais pu y consacrer, m'avaient induit en erreur quand à leur position réciproque. Dans le travail que je fis avec Mr Hebert, travail tout paléontologique, et pour lequel nous n'avions d'autres données stratigraphiques que celles qui se trouvaient publiées dans différents recueils et celles que nous devions à l'obligeance de Mr Lory, nous conservâmes la distinction des deux niveaux, et indiquâmes l'opinion des différents auteurs sur leur position respective. Presque tous plaçaient les assises à Nummulites au-dessous de la couche à Cerites. La localité de Pernant, en Savoie, étudiée d'abord par Mr A. Favre, puis par Mr G. Mortillet, qui en avait relevé la coupe avec beaucoup de soin, semblait faire seule exception à cette règle générale. Les choses en étaient là, lorsqu'au moment d'envoyer notre manuscrit à l'impression, nous reçûmes de Mr Lory une lettre dans laquelle il nous annonçait qu'il avait trouvé récemment sur plusieurs points des Hautes Alpes les assises à Nummulites superposées à la couche à Cerites.

Etonné de toutes ces contradictions, je résolus de rechercher dans nos Alpes la solution de cette question. La Cordaz, dont la série des couches est parfaitement normale, me parut l'endroit le plus favorable à cette étude stratigraphique. Je me proposais bien aussi de refaire l'ascension et l'étude des Diablerets, mais, quoique j'eusse choisi le mois d'août pour ma course, une neige fraîchement tombée me força de renoncer à mon projet, et je dus me contenter d'étudier en détail les couches de la Cordaz. Celle-ci m'amena à un résultat parfaitement clair et précis, qui explique la divergence d'opinion sur la position relative des deux assises. Ce résultat peut se formuler de la manière suivante : *La couche à grosses Natices de la Cordaz, qui est la même que la couche à Cerites des Diablerets, est intercalée entre deux couches à Nummulites dont la supérieure est de beaucoup la plus épaisse.*

La coupe suivante, qui traverse le gisement des grosses Natices de la Cordaz, pourra donner une idée de la relation de ces couches. Son échelle des hauteurs est de 1 : 1000.

COUPE DU GISEMENT DES GROSSES NATICES DE LA CORDAZ.



1. Nummulites.
2. Nummulites et Oursins.
3. Couche à grosses Natices.
4. Nummulites.
5. Gault.
6. Aptien.
7. Orbitolites=Rhodanien.
8. Urgonien.

J'ai déjà dit que le nummulitique recouvrait la plus grande partie du versant nord de la Cordaz; mais ce n'est qu'en un seul point qu'on peut observer dans tout son développement la couche à grosses Natices. Ce point est situé un peu en arrière de la crête urgonienne, à l'endroit le plus bas qu'atteigne celle-ci entre la Cordaz et les rochers d'Argentine.

Les couches tendres, schisteuses, brunâtres, qui contiennent assez abondamment la *Natica angustata,* Grat. et la *Corbula valdensis,* Heb. et Rnv. sont rongées par les agents atmosphériques, et laissent un vallon entre leur escarpement et les couches inclinées du gault. En dessous de ces schistes marneux, et immédiatement superposée au gault, se trouve une couche d'une composition minéralogique analogue, mais un peu plus dure, qui contient éparses dans la roche quelques *Nummulites Ramondi,* Defr. var *d* *, si abondantes dans certaines couches de la Cordaz, et en particulier aux Essets. Cette couche peut avoir un mètre d'épaisseur, et les schistes à grosses Natices environ cinq mètres. Ceux-ci sont recouverts par un calcaire, gris extérieurement et noirâtre à l'intérieur, qui forme tout le reste du versant jusqu'au pied de la Tour d'Anzeindaz. Ce calcaire atteint une grande épaisseur ; il est sillonné à sa surface comme le calcaire urgonien par ces profondes entailles parallèles que les géologues allemands nomment *Karrenfelder.* Il contient par places et en grande abondance les *Nummulites Ramondi,* Defr. var *d* et *N. garausiana,* Joly et Leym., espèce qui se trouve à Gaas (Landes) à la partie supérieure du tongrien, et en outre quelques autres fossiles dont la plupart sont presque indéterminables.

Il y a donc intercalation véritable de la couche à Cerites entre des couches à Nummulites, ainsi que l'avait déjà pressenti un de nos plus habiles géologues suisses, M^r Studer **, et, comme il le pensait aussi, cette couche n'est qu'un facies local, car sur plusieurs autres points de la Cordaz, ainsi qu'à l'Ecouellaz, elle manque complètement, et la grande masse de calcaire à Nummulites repose directement sur le gault.

Du moment que cette couche à Cerites n'est qu'un facies du terrain nummulitique, elle peut dans d'autres localités se trouver superposée à une plus grande épaisseur de nummulites, et ainsi se trouvent expliquées toutes les divergences d'opinion sur la position relative de ces couches.

Quant à la question de l'âge de ce terrain, je ne puis que répéter ce que j'en ai dit avec M^r Hebert dans les conclusions de notre travail, savoir que la couche à Cerites contient un mélange, en proportions à peu près égales, de fossiles des sables de Beauchamp (Parisien supérieur) et d'espèces appartenant aux sables de Fontainebleau (Tongrien d'Orb.) Le terrain nummulitique des Alpes vaudoises forme donc probablement le passage entre les terrains éocènes et les terrains miocènes, et correspondrait ainsi pour l'âge aux gypses de Montmartre et à la faune paléothérienne du Maurmont.

---

* Je dois à l'obligeance de M^r d'Archiac la détermination de toutes les espèces de Nummulites citées dans ce travail.

** Geologie der Schweiz. II, p. 477, 1853.

Ce n'est que par l'étude détaillée des terrains de Ronca et de Castel-Gomberto (Vicentin) qui ont beaucoup d'analogie avec les nôtres, que cette question pourra être définitivement résolue.

Voici maintenant le catalogue de la faune nummulitique des Alpes vaudoises. J'ai dû négliger plusieurs espèces des Essets dont la mauvaise conservation ne permettait pas même une détermination générique certaine.

rr = très-rare. *r* = rare, *pr* = pas rare.
c = commun. *cc* = très-commun.

	COUCHE À CERITES DES DIABLERETS.	COUCHE À GROSSES NATICES DE LA CORDAZ.	COUCHE A NUMMULITES DES ESSETS ET DE LA CORDAZ.	PERRIBLANC.
Sphærodus sp.	*rr*			
Serpula sp.	*rr*			
Limnea longiscola? Brong. . . .	*rr*			
Natica augustata, Grat. (*N. Delbosii,* Heb.)	*cc*	*cc*		
Natica Studeri, (Quenst.) Brong. (*N. mutabilis,* Desh.)	*rr*			
Natica crassatina , (Lk.) Desh. . .	*rr*			
» *Picteti,* Heb. et Rnv. . . .	*pr*			
» *sigaretina ,* (Lk.) Desh. . .	. . .	. . .	*r*	
» *sp.* (Voisine de *N. hybrida ,* [Lk.] Desh.)	. . .	*rr*		
Deshayesia cochlearia (Brong.) Heb. et Rnv.	*c*			
Nerita tricarinata, Lk.	*pr*			
» *Caronis ,* Brong.	. . .	*rr*		
Chemnitzia costellata , (Lk.) d'Orb. .	*cc*			
» *semidecussata,* (Lk.) d'Orb.	*cc*	*r*	. . .	*r*
Turritella imbricataria , Lk. . . .	*pr*	. . .	*c*	

	COUCHE A CERITES DES DIABLERETS.	COUCHE A GROSSES NATICES DE LA CORDAZ.	COUCHE A NUMMULITES DES ESSETS ET DE LA CORDAZ.	PERRIBLANC.
Turritella incisa, Brong. (*T. sulcifera*, Desh.)	*r*	. . .	*rr*	
Turbo Scobina? Brong.	. . .	. . .	*r*	
Trochus Lucasianus? Brong.	*rr*			
Cerithium plicatum, Brug.	*pr*			
» *elegans*, Desh.	*c*			
» *trochleare*, Lk. (*C. Diaboli*, Brong.)	*cc*	. . .	. . .	*r*
» *Castellini*, Brong.	*pr*	*rr*		
» *sp.* (peut-être le jeune du précédent)	*c*			
» *subspiratum*, Bell.	*pr*			
» *Archiaci*, Heb. et Rnv.	*rr*			
» *gibberosum*, Grat.	*r*			
Fusus polygonatus, Brong.	*pr*	*rr*		
» *bulbus*, (Brand.) d'Orb. (*T. bulbiformis*, Lk.)	*rr*			
» *sp.* (Voisin du *F. Noë*, Lk.)	*r*			
Murex spinulosus, Desh.	*pr*			
» *sp.*	. . .	*rr*		
Voluta radix, (Brong.) Rnv.	*rr*			
Ancillaria Studeri, Heb. et Rnv.	*c*			
Dentalium sp.	. . .	. . .	. . .	*rr*
Anatina rugosa, Bell.	. . .	. . .	*r*	
Corbula valdensis, Heb. et Rnv.	. . .	*cc*		
Tellina Mortilleti, Heb. et Rnv.	. . .	*rr*		
» *Haimei*, Heb. et Rnv.	*rr*			
Psammobia pudica, Brong.	*pr*	. . .	. . .	*r*
» *Fischeri*, Heb. et Rnv.	*r*			
Venus sp. (Voisine de *V. texta*, Lk.)	*rr*			
Cytherea incrassata, (Sow.) Desh.	*rr*			
» *Villanovæ*, Desh.	*pr*			
» *lunularia?* Desh.	. . .	. . .	*r*	

	COUCHE A CERITES DES DIABLERETS.	COUCHE A GROSSES NATICES DE LA CORDAZ.	COUCHE A NUMMULITES DES ESSETS ET DE LA CORDAZ.	PERRIBLANC.
Coralliophaga alpina, (Math.) Heb. et Rnv.	. . .	. . .	. . .	*rr*
Cyrena convexa, (Brong.) Heb. et Rnv. (*C. semistriata*, Desh). . .	*rr*	. . .	. . .	*r*
Lucina Vogti, Heb. et Rnv. . . .	*r*			
» *contorta?* Desh.	. . .	. . .	*r*	
Cardium granulosum, Lk. . . .	*cc*	*c*	. . .	*pr*
Isocardia sp.	. . .	. . .	*r*	
Arca Brongniarti, Heb. et Rnv. . .	*r*			
Mytilus spathulatus, Desh. . . .	*rr*			
Pecten sp. (lisse).	. . .	. . .	*rr*	*pr*
» *sp.* (à grosses côtes). . . .	. . .	. .	*pr*	
» *sp.* (à fines côtes).	. . .	. . .	*r*	
Spondilus cisalpinus? Brong. . . .	. . .	*rr*		
Ostrea cyathula, Lk.	*c*	*r*		
» *gigantica*, Brand.	. . .	. . .	*rr*	
Anomya sp. (Voisine de *A. tenuistriata*, Desh.)	*rr*			
Spiropora Thorenti, (Mich.) Haim. .	*rr*			
Eupatagus elongatus? Ag*.	. . .	. . .	*pr*	
» *navicella?* Ag.	. . .	. . .	. . .	*rr*
Scutellina sp.	. . .	. . .	*rr*	
Echinocyamus sp.	. . .	. . .	*rr*	
Astrocœnia contorta, (Leym.) Edw. et Haim.	*cc*	. . .	*r*	
Trochosmilia irregularis, (Desh.) Edw. et Haim.	*cc*	. . .	*c*	
Stylocœnia emarciata, (Lk.) Edw. et Haim.	*r*			
» *monticularia*, (Schweig.) Edw. et Haim.	*rr*			

---

* Je dois la détermination des échinodermes à Mr E. Desor, celle des polypiers à Mr J. Haime et celles des foraminifères à Mr A. d'Archiac.

	COUCHE A CERITES DES DIABLERETS.	COUCHE A GROSSES NATICES DE LA CORDAZ.	COUCHE A NUMMULITES DES ESSETS ET DE LA CORDAZ.	PERRIBLANC.
Stephanocœnia elegans, (Mich.) Edw. et Haim.	*rr*			
Circophyllia sp.	*rr*			
Cladocora sp.	*cc*	. . .	*r*	
Cyclolites alpina, (d'Orb.) Haim. .	. . .	. . .	*r*	
Nummulites Ramondi, Defr. var *d.* .	. . .	. . .	*cc*	
» *garausiana*, Joly et Leym.	. . .	. . .	*cc*	
» *contorta ?* Desh. . . .	. . .	. . .	*r*	
» *striata*, (Brug.) d'Orb. .	. . .	. . .	. . .	*cc*

Outre les 76 espèces de la liste précédente, j'en connais encore une quinzaine qui ne sont encore représentées que par des échantillons insuffisants pour la détermination, ce qui porte à environ 90 le nombre total des espèces.

Quant à son extension, le terrain nummulitique est un de ceux qui occupe la plus grande surface dans nos Alpes. Le sommet des Dents de Morcles paraît en être formé ; on le trouve également dans les environs de la Dent rouge. Au Perriblanc, près de Bovonnaz, il se présente sous ses deux formes, car on retrouve les fossiles des deux couches dans les éboulements des rochers d'Argentine. Tout le versant N.-O. de la montagne d'Argentine en est également formé. Il se continue de là le long du versant N. de la Cordaz, où il offre les caractères que j'ai déjà énumérés. Vers l'extrémité E. de cette dernière montagne se trouve la localité des Essets, où la couche à Nummulites est particulièrement riche en fossiles. Au-delà de la Cordaz ce terrain se poursuit sans interruption, et avec une inclinaison sensiblement la même jusqu'au haut de l'Ecouellaz.

En traversant le col par où passe le chemin de l'Avare, il s'avance passablement au S.-O. du côté de ces chalets, puis sa limite recule de nouveau au N. plus loin que précédemment pour s'avancer de rechef au S. jusque tout au haut de l'Ecouellaz. En dessous de cette limite le sol de cette montagne est presqu'entièrement formé de nummulitique dont les couches plongent contre les Diablerets, en même temps qu'elles s'inclinent un peu contre la chaîne qui sépare le canton de Vaud de celui du Valais. Sur le versant même de cette chaîne elles sont fortement redressées, et même renversées, comme je l'ai déjà indiqué ci-dessus. Dans tout l'espace compris depuis l'extrémité O. de la Cordaz où j'ai signalé le gisement des grosses Natices, jusqu'à la montée du Creux de Têta pegnaz, le facies du calcaire à nummulites est le seul qui se présente. Je n'ai jamais pu constater la couche à Cerites, ni aux Essets, ni à l'Ecouellaz.

Une seconde zône de distribution du nummulitique, mais qui n'est pas tout-à-fait parallèle à la précédente, est formée par les rochers des Diablerets. Là se trouve la couche à Cerites très-riche en fossiles, immédiatement au-dessus de l'ancienne mine d'anthracite. J'ai déjà dit que je n'avais pas pu y constater la couche à Nummulites, mais il paraît pourtant qu'elle s'y trouve, à en juger du moins par les blocs détachés qui se trouvent au pied des escarpements.

Gault.

Ce terrain est toujours très-mince dans nos Alpes. La plus grande épaisseur que je lui aie reconnue se trouve à la Cordaz, en dessous du gisement des grosses Natices, où il mesure jusqu'à six mètres. Mais il est en général beaucoup moins épais, ainsi au bas de l'Ecouellaz je ne lui ai guères trouvé plus de $1^{m},50$. Quoi qu'il en soit, il a partout la même composition minéralogique, grâce à laquelle il serait facilement reconnaissable, lors-même qu'il ne le serait pas déjà par l'abondance et les formes toutes particulières de ses fossiles.

C'est un calcaire gris, ou gris jaunâtre, contenant dans son intérieur un grand nombre de fragments de calcaire noir de diverses grosseurs, ce qui lui donne sur la cassure un aspect tacheté, et le fait ressembler quelquefois à l'extérieur à une espèce de poudingue. Cela a lieu surtout lorsque la masse rongée depuis longtemps par les eaux, laisse voir en relief ces fragments de calcaire noir, ou les fossiles également noirs, qui étant les uns et les autres plus durs que la masse de la roche, ont pu résister à l'action corrosive des agents atmosphériques. Souvent cette roche contient dans son intérieur des portions plus tendres, formées d'une espèce de terre rouge-brunâtre, dans laquelle il est facile de recueillir un assez grand nombre de fossiles passablement conservés.

Outre les 93 espèces de la liste suivante, j'en connais encore une quinzaine que je n'ai pu déterminer, et dont plusieurs sont probablement nouvelles. Les autres sont décrites dans lès *Mollusques des grès verts* de MM. Pictet et Roux.

	CORDAZ.	ECOUELLAZ	CHEVILLE.
Nautilus Bouchardianus, d'Orb.	. . .	*r*	*r*
» *Clementinus*, d'Orb.	. . .	*r*	
» *Saussureanus*, Pict.	. . .	*rr*	
» *albensis*, d'Orb.	. . .	*rr*	
Ammonites Beudanti, Brong.	. . .	*pr*	
» *Mayorianus*, d'Orb.	*r*	*c*	
» *latidorsatus*, Mich.	. . .	*rr*	
» *Agassizianus*, Pict.	. . .	*rr*	
» *Milletianus*, d'Orb.	. . .	*rr*	
» *mamillatus*, d'Orb.	. . .	*r*	*r*
» *varians?* Sow.	. . .	*rr*	
» *cristatus*, Deluc	. . .	*rr*	
» *varicosus*, Sow.	. . .	*cc*	
» *inflatus*, Sow.	. . .	*c*	
» *Candollianus*, Pict.	*r*	*r*	
Scaphites Hugardianus, d'Orb.	. . .	*pr*	
Anisoceras Saussureanus, Pict. (*Hamites* id. Pict.)	*pr*	*pr*	
Hamites rotundus, Sow.	*r*	*pr*	
» *Charpentieri*, Pict.	*rr*		
» *attenuatus*, Sow.	. . .	*pr*	
» *virgulatus*, Brong.	. . .	*pr*	
» *Studerianus*, Pict.	*rr*		
Turrilites Bergeri, Brong.	. . .	*pr*	
» *Escherianus*, Pict.	. . .	*rr*	
» *Hugardianus*, d'Orb.	. . .	*pr*	
Ringinella alpina, Pict. et Rx.	. . .	*pr*	
Avellana subincrassata, d'Orb.	*r*	*pr*	
Natica gaultina, d'Orb.	. . .	*r*	
» *truncata*, Pict et Rx.	. . .	*r*	
Narica genevensis, Pict. et Rx.	*r*	*r*	
Turbo Pictetianus, d'Orb.	. . .	*c*	
» *Gresslyanus*, Pict. et Rx.	. . .	*pr*	
Trochus Nicoletianus, Pict et Rx.	. . .	*pr*	
» *Tollotianus*, Pict et Rx.	. . .	*rr*	
» *Guyotianus*, Pict. et Rx.	. . .	*rr*	
» *alpinus*, (Pict. et Rx.) d'Orb. (*Solarium* id., Pict. et Rx.)	. . .	*rr*	

	CORDAZ.	ECOUELLAZ	CHEVILLE.
Trochus conoideus, (Sow.) d'Orb. (*Solarium* id, Pict. et Rx.)	. . .	*r*	
Solarium triplex, Pict. et Rx.	. . .	*r*	
» *Tingryanum*, Pict. et Rx.	. . .	*c*	
Pleurotomaria Thurmanni, Pict. et Rx.	*pr*	*c*	
» *alpina?* d'Orb.	*rr*		
» *Gibsii*, (Sow.) d'Orb. (*Pl. Gurgitis*, d'Orb. non Brong.)	. . .	*cc*	*r*
» *Saussureana?* Pict. et Rx.	. . .	*rr*	
» *regina*, Pict. et Rx.	. . .	*rr*	
Triton gaultinum (*Pterodonta* id., Pict. et Rx.)	*rr*		
» *carinellum* (*Pterodonta* id., Pict. et Rx.)	*rr*		
Cerithium Derignyanum, Pict. et Rx.	. . .	*r*	
» *excavatum*, Brong.	. . .	*pr*	
Dentalium Rhodani, Pict. et Rx.	. . .	*pr*	
Panopœa sabaudiana, Pict. et Rx.	. . .	*rr*	
Venus Vibrayeana, d'Orb.	*pr*		
Thetis genevensis, Pict. et Rx.	. . .	*rr*	
Cardium Raulinianum, d'Orb.	. . .	*c*	
» *alpinum*, Pict et Rx.	. . .	*c*	
Isocardia crassicornis, (Ag.) d'Orb.	. . .	*r*	
Opis Hugardiana, d'Orb.	. . .	*rr*	
Crassatella sabaudiana, Pict. et Rx.	. . .	*r*	
Cardita rotundata, Pict. et Rx.	. . .	*rr*	
Cyprina regularis, d'Orb.	*pr*	*pr*	
Trigonia Constantii, d'Orb.	. . .	*r*	
Arca Gurgitis, Pict. et Rx.	. . .	*rr*	
» *carinata*, Sow.	*rr*	*r*	
» *fibrosa*, (Sow.) d'Orb.	. . .	*rr*	
» *obesa*, Pict et Rx.	*pr*	*c*	
Isoarca Agassizii, Pict. et Rx.	*r*	*pr*	
Pectunculus alternatus, d'Orb.	. . .	*rr*	
Mytilus Mortilleti, Pict. et Rx.	*rr*		
Lima sabaudiana, Pict. et Rx.	. . .	*rr*	
Inoceramus sulcatus, Park.	. . .	*r*	
» *concentricus*, Park.	*cc*	*cc*	*pr*
» *Salomoni*, d'Orb.	. . .	. . .	*pr*

	CORDAZ.	ECOUELLAZ	CHEVILLE.
Spondilus Brunneri, Pict. et Rx.	*rr*		
Plicatula Gurgitis, Pict. et Rx.	*pr*	*cc*	*r*
Ostrea canaliculata ? Sow.	*c*	*cc*	
» *arduennensis*, d'Orb.	. . .	*r*	
» *Milletiana*, d'Orb.	. . .	*rr*	
Rhynconella sulcata, (Park.) d'Orb.	. . .	*r*	
» *antidichotoma*, (Buv.) d'Orb. .	. . .	*rr*	
Terebratula Dutempleana, d'Orb.	*r*	*pr*	
» *lemaniensis*, Pict. et Rx. . . .	*rr*		
Terebratulina Saxoneti, Pict. et Rx. . . .	. . .	*rr*	
Terebrirostra arduennensis, d'Orb.	. . .	*rr*	
Holaster lævis, (Deluc) Ag.	. . .	*c*	
» *bisulcatus*, Gras.	. . .	*r*	
Hemiaster minimus, (Ag.) Des.	. . .	. . .	*r*
Discoidea conica, Des.	. . .	*r*	
Galerites castanea, Ag.	*r*	*pr*	
Diadema Brongniarti, Ag.	. . .	*pr*	
» *Rhodani*, Ag.	. . .	*r*	
Salenia Studeri, Ag.	. . .	*r*	
Trochocyathus conulus, (Phill.) Edw. et Haim.	*r*	*pr*	
Cyclolites sp.		*rr*	

L'affleurement de la mince couche de gault forme comme un ruban qui limite en dessous les couches nummulitiques, et les accompagne partout. Les fossiles trouvés dans les éboulis du Perriblanc et de Solalex prouvent que ce terrain se continue tout le long de la crête d'Argentine. De là il est visible tout au travers de la Cordaz, et du col par où passe le chemin de l'Avare, et enfin jusqu'au haut de l'Ecouellaz. Naturellement ce ruban suit partout les sinuosités que forme la limite du nummulitique. Il longe depuis le bas de l'Ecouellaz jusque tout au haut la troisième bande de rochers le long de laquelle il est toujours visible. On le retrouve renversé tout le long de la montagne qui sépare le pays de Vaud du Valais, jusques près du Pas de Cheville. Quelques affleurements se voient même sur le Valais du côté de Darbon. Le plus riche gisement de fossiles de l'Ecouellaz se trouve près de la partie la plus élevée de cette montagne, tout au commencement des couches renversées. Je n'ai pas pu le constater encore dans les rochers des Diablerets, mais je ne doute pas qu'il ne s'y trouve.

OBSERVATIONS OPHTHALMOSCOPIQUES,

par **H. HIRZEL**,
directeur de l'Asile des Aveugles de Lausanne.

(Séances des 1^er^ novembre, 6 et 20 décembre 1854.)

Mes relations journalières avec mon ami, M^r^ le D^r^ Recordon, m'avaient procuré l'occasion rare, pour quelqu'un qui est étranger à la médecine, d'étudier avec l'ophthalmoscope l'état pathologique de l'œil humain. Les circonstances vinrent imprimer à ces recherches une direction particulière. Le physiologiste anglais, M^r^ le D^r^ Waller, visita l'Hôpital ophthalmique de Lausanne, et M^r^ Recordon et moi lui communiquâmes nos observations ophthalmoscopiques. M^r^ Waller désirait s'assurer si, en coupant le sympathique cervical, les vaisseaux de la rétine s'injectaient par suite de cette section. Il la fit sur un chat et sur quelques lapins. Mais ni M^r^ Waller ni moi ne pûmes dans aucun de ces cas distinguer nettement les vaisseaux de la rétine.

Je commençai alors à étudier l'œil chez différents animaux, et cette étude m'ouvrit un horizon tout nouveau. Je résumerai sous les chefs suivants les communications que j'ai faites dans les séances du 1^er^ novembre, du 6 et du 20 décembre 1854; du 3 et du 17 janvier 1855.

1° Description de la papille chez le chat, le chien, le lapin gris et le lapin blanc, etc.;

2° Description du peigne chez la poule, le canard et le pigeon;

3° Phénomènes observés sur la papille chez différents animaux au passage de la vie à la mort;

4° Effets de ces phénomènes et de l'injection d'un liquide dans le globe sur la transparence de la cornée;

5° Observation sur la cataracte naissante et sur des globules nageant dans l'œil.

I. DESCRIPTION DE LA PAPILLE CHEZ QUELQUES ANIMAUX.

On entend par *papille* la surface que présente dans l'œil l'extrémité du nerf optique avant son expansion comme *rétine*.

1. *Papille du chat.*

Un jeune chat fut mis sous une cloche de verre et éthérisé jusqu'à anesthésie complète. La pupille était très-dilatée. La chambre obscure établie et l'œil de l'animal convenablement éclairé, je cherchai la papille à l'aide de l'ophthalmoscope d'Anagnostarkis et d'une lentille plan-convexe, d'un foyer de deux pouces ou de $0^m,054$. Après plusieurs tentatives infructueuses pour voir le fond de l'œil, j'appliquai enfin le verre directement sur la cornée en exerçant une légère pression. Quel magnifique spectacle s'offrit à mes regards, quand je vis pour la première fois le dessin si net que forment les vaisseaux de la rétine sur le *tapetum lucidum*, ce fond éclatant que l'on aperçoit dans l'obscurité à travers la pupille dilatée de ces animaux. A l'endroit où le nerf optique pénètre dans l'œil se voit à l'aide de la lentille déjà mentionnée, un cercle dont le diamètre est de 2 millimètres environ, d'un rouge pâle, avec un contour bleu-foncé ou noirâtre.

Trois paires principales de vaisseaux satellites, dont deux diamétralement opposées l'une à l'autre, aboutissent à ce disque et se ramifient en s'en éloignant. La troisième paire forme avec les deux autres des angles obtus ou aigus; enfin, d'autres vaisseaux, surtout des vaisseaux capillaires, rayonnent autour du disque. J'ai vu dans un cas six paires de vaisseaux. Dans chaque paire, l'un des vaisseaux satellites a environ une fois et demi l'épaisseur de l'autre, et sa couleur est beaucoup plus foncée : c'est la *veine*, comme je le démontrerai dans le troisième article. Elle coupe la circonférence, surtout lorsqu'on exerce une pression sur la cornée, sans arriver cependant au centre. Sa couleur foncée contraste avec celle beaucoup plus claire du disque. L'autre vaisseau pair, l'*artère*, est d'un rouge clair et paraît se confondre avec la périphérie du cercle, particulièrement chez les jeunes individus, lorsqu'on les examine comme je viens de l'indiquer, c'est-à-dire en appliquant directement la lentille sur la cornée. C'est là le résultat de ma première observation. Des recherches ultérieures m'ont conduit aux résultats suivants :

1° La pupille étant très-fortement dilatée, on voit partiellement la papille à l'œil nu et au grand jour, sans aucun instrument, lorsqu'on donne à l'œil de l'animal une position convenable.

2° Un verre biconcave, tenu à distance de l'œil, grossit l'image des vaisseaux et de la papille. Vue avec une lentille biconcave, d'un foyer de 8 pouces ou de $0^m,22$, la papille paraissait mesurer environ 5 à 6 millimètres de diamètre, elle avait une teinte rose-marbré, les artères se dessinaient en rouge-clair, et les veines en rouge très-foncé. J'ai pu m'assurer par ce moyen que non seulement les veines, mais aussi les artères avancent d'un millimètre environ sur la papille; des exsudations de sang se voyaient à l'endroit où ces vaisseaux communiquent avec le nerf optique. Ces exsudations sont probablement la conséquence des efforts faits dans ce moment par l'animal. Il est rare qu'un vaisseau traverse la papille, je n'en ai vu aucun passer par le centre. On voit en général beaucoup plus de détails avec le verre concave qu'avec le verre convexe. Ainsi avec le premier, on remarque sur le *tapis* un grand nombre de nuages semblables à des nébuleuses. Je n'ai vu les pulsations de l'artère que chez une chatte chloroformée jusqu'à l'anesthésie complète. Voulant éviter dans cette seconde expérience l'emploi de l'éther, voici le procédé auquel j'ai eu recours. Je découvris d'un côté du cou le nerf sympathique, pour l'exciter ensuite par un courant galvanique. J'obtins ainsi une dilatation constante et très-considérable de la pupille, pendant un temps suffisant pour mes investigations. Le courant électrique offre le grand avantage d'écarter la membrane nictitante, tandis qu'après une instillation de belladone ou d'atropine elle remonte toujours au moment où la lumière tombe sur la papille. Pour plusieurs motifs, je n'ai pas employé la méthode de la luxation de l'œil, imaginée par M^r le D^r Waller; principalement parce qu'il aurait fallu fendre la paupière du chat, et que par suite de cette incision la présence du sang sur la cornée m'aurait contrarié *.

Dans une troisième expérience, j'ai éthérisé un chat jusqu'à l'anesthésie complète, avec l'intention de le faire périr. Tout-à-coup la papille pâlit : l'animal était mort. J'enlevai immédiatement la cornée avec un couteau de cataracte. La papille et les vaisseaux de la rétine se voyaient après cette opération, à l'œil nu avec une parfaite netteté, et paraissaient avoir une dimension double de celle qu'ils avaient lorsque le verre plan-convexe était directement appliqué sur la cornée. La papille était, comme sur le vivant, d'une couleur rose-marbré.

Je dois signaler ici un écueil : la moindre déviation de l'axe principal de la lentille, ou la présence d'une goutte d'eau sur le cristallin, font changer les dimensions de l'image. En appliquant directement le verre plan-convexe sur le cristallin, la papille s'est réduite à environ un millimètre, dimension qu'elle prenait à l'œil nu après l'extraction du cristallin. Après l'extraction du corps vitré, j'ai trouvé tantôt une légère diminution, tantôt un léger grossissement de l'image, mais arrivé là, il faut tenir compte de la perte plus ou moins considérable de substance, ainsi que de l'affaissement des tuniques du globe.

Le tableau comparatif suivant donne le résumé de l'estimation approximative du diamètre des images.

---

* Pendant plusieurs semaines, M^r Waller et moi avons travaillé en commun à l'Asile des aveugles, et c'est pendant ce temps qu'il est arrivé à l'idée de luxer l'œil des animaux pour faciliter certaines opérations.

OEil observé.	A l'œil nu.	Verre concave. foyer $0^{m},22$.	Verre convexe. foyer $0^{m},08$.
1. Etat normal		6^{mm}	2^{mm}
2. Après l'enlèvement de la cornée	4^{mm}	$1^{mm},5$	1^{mm}
3. Après l'enlèvement du cristallin	1^{mm}	$0^{mm},8$	Varie suivant la distance.
4. Après l'enlèvement du corps vitré	1^{mm}	$0^{mm},8$	ibid.

Je remarquerai que l'image de la papille et des vaisseaux de la rétine ne se présente dans aucun cas renversée. J'ai apporté l'attention la plus scrupuleuse dans la vérification de ce phénomène. L'analyse géométrique nous indiquera un jour, d'une manière exacte, quel est le degré de grossissement pour chacun des milieux de l'œil dans leur position respective, ce qui a de l'importance pour les observations pathologiques.

Si on tient un œil frais de chat, après l'avoir dépouillé de ses muscles, de ses graisses, etc., de telle sorte que le nerf soit dirigé contre la lumière, et la cornée contre l'œil de l'observateur et très-près de celui-ci, on voit, par la pupille dilatée, l'intérieur de l'œil comme tapissé de stries, alternativement rouges ou noires, çà et là ramifiées, et dans les stries rouges des points plus diaphanes que d'autres. Ces stries prolongées se couperaient en convergeant au centre de la pupille et du nerf optique. En faisant tourner l'œil sur ses deux pôles, on remarque que ces demi-cercles sont répartis d'une manière égale, mais qu'ils sont moins visibles dans la région du tapis. Vue alors à l'œil nu, la papille semble avoir la même dimension qu'elle a sous un grossissement de 20 à 30 fois, après la dissection de l'œil. Son diamètre réel est en-dessous d'un millimètre. *L'œil est donc une loupe ou un microscope droit, c'est-à-dire qui ne renverse pas l'image.*

2. *Papille du chien.*

Dilatation de la pupille par une goutte de liqueur de nitrate d'atropine très-concentrée. J'ai dit précédemment que la papille était visible à l'œil nu à la lumière du jour, seulement l'œil de l'observateur doit être très-rapproché de l'œil observé; mais l'ophthalmoscope offre l'avantage de pouvoir diriger la lumière sur un point voulu. C'est donc avec cet instrument et à la lumière artificielle que je commence mes recherches, sans employer aucune lentille.

Papille rosée, à bord tranché, de 10 à 11^{mm} de diamètre. 3 à 5 paires de vaisseaux satellites aboutissant à la papille sur laquelle les veines se réunissent en un (ou peut-être plusieurs) point voisin du centre. Une pression sur la cornée chasse le sang veineux, qui reparaît aussitôt que la pression cesse. Chez un chien auquel M^{r} Waller avait luxé l'œil, j'ai vu le flux et le reflux de sang sur la papille qui correspondait à l'inspiration et à l'expiration de l'animal ; je n'ai jamais vu de pulsations proprement dites. Sur le tapis qui est, suivant la race, d'un bleu d'azur, ou d'un vert éclatant, j'ai remarqué plusieurs fois de nombreuses taches de sang et fréquemment des nuages de couleur équivoque.

Voici maintenant un exemple qui prouve avec quelle précision on peut voir le fond de l'œil. En examinant avec le verre plan-convexe l'œil d'un chien de six mois, je crus remarquer deux anneaux concentriques sur la papille, avec un petit trou au centre. Je tuai l'animal pour disséquer l'œil. Avec un microscope grossissant trente fois, je comptai trente-six vaisseaux arrivant dans la direction des rayons ; de ces trente-six vaisseaux, quatorze se terminaient sur une première circonférence ; les autres pénétrant plus avant, s'arrêtaient aussi à une distance égale du centre. Quelques traces de gros vaisseaux indiquaient le chemin que le sang veineux prend vers certains points de la papille. Les circonférences de ces cercles n'étaient en réalité marquées que par des points ; mais le grossissement sous lequel j'avais observé l'œil vivant était trop faible pour apprécier ces détails. Le centre était en effet un petit trou. On aperçoit quelquefois très-distinctement ce point central, d'autrefois pas du tout. Les vaisseaux qui traversent la papille évitent le centre.

Chez un chien de petite taille, j'ai trouvé qu'après la retraite du sang des vaisseaux, la papille formait une rosace en relief, à bords irréguliers, de deux millimètres de diamètre. La papille du chat offre plutôt une dépression.

3. *Papille du lapin gris.*

Que l'on se figure deux plumes blanches dont les tuyaux coupés près de la barbe, seraient diamétralement opposés à un anneau, et on aura une représentation grossière du dessin que présente la papille du lapin gris. L'ophthalmoscope ne suffit cependant pas pour apercevoir le fond de l'œil en entier ; il faut recourir encore à l'anatomie et au microscope. Une zone d'un blanc nacré s'étend horizontalement d'un angle de l'œil à l'autre, dans la partie supérieure du globe. Elle est interrompue au milieu par un cercle d'une teinte rosée ; de ce cercle s'échappent en haut et en bas des cils blancs ou noirs, il en sort aussi du bord de la zone nacrée, ceux-ci sont inclinés comme la barbe d'une plume. Une paire de vaisseaux satellites se place de chaque côté du cercle au centre duquel les artères se rencontrent, tandis que les veines pénètrent plus tôt dans la papille près de sa périphérie. Des vaisseaux en plus grand nombre deviennent visibles aussitôt que le sang se porte un peu plus fortement à l'œil. Une légère pression sur la cornée fait disparaître le sang de la papille ; mais il y reflue dès qu'elle cesse. On constate sous le microscope que ce tapis nacré est la rétine même, que les cils blancs sont des fibres de la rétine, et que les noirs ne sont autre chose que le pigment noir que l'œil aperçoit dans les intervalles qui existent entre les cils.

Du reste Mr Waller a observé cette papille avant moi.

4. *Papille du lapin blanc.*

La papille et la rétine du lapin blanc sont semblables à celles du lapin gris ; mais l'absence ou la rareté de pigment chez le lapin blanc ne permet pas de distinguer, à l'aide de l'ophthalmoscope, les fibres nerveuses, comme chez le premier. En tenant un œil frais d'un lapin albinos contre une lampe ou contre le jour, et en regardant par la pupille, on distingue facilement les cils de la rétine. Les nombreux vaisseaux de la choroïde, visibles à l'œil nu dans l'état vivant, donnent à l'œil du lapin blanc son aspect particulier. Ces vaisseaux sont perpendiculaires à ceux de la rétine qui par leur netteté contrastent avec les premiers.

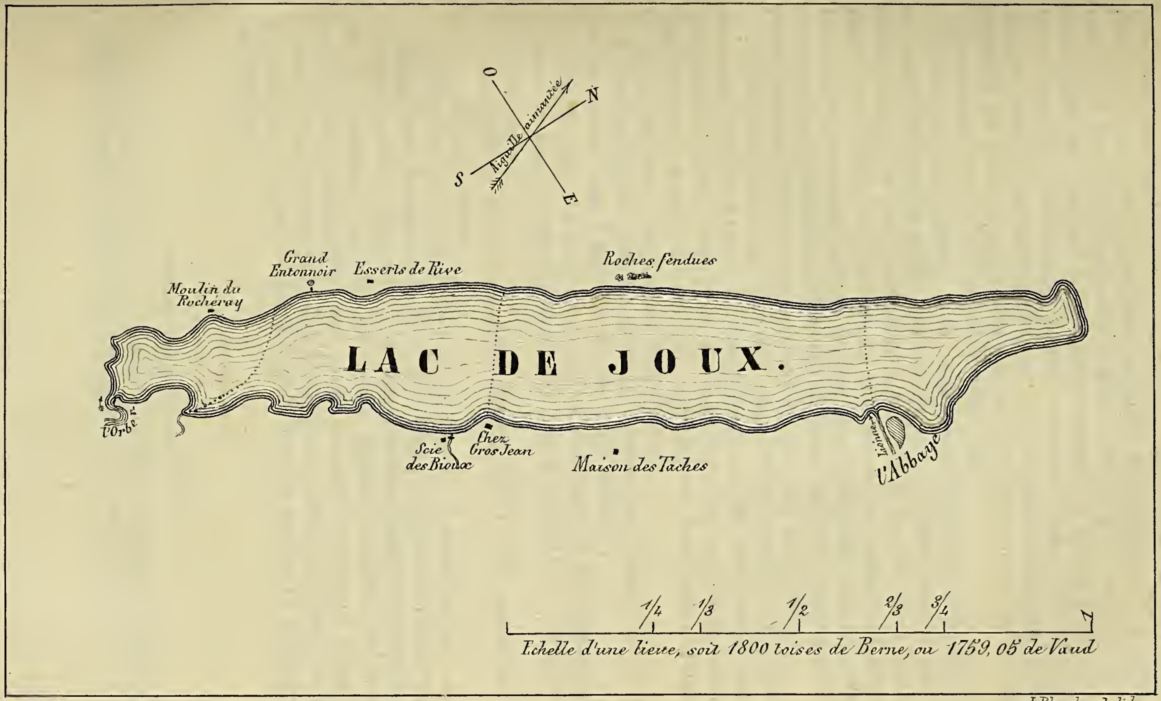
NOTICE SUR LES EFFETS DU GEL AU LAC DE JOUX.

Par Mr **R. BLANCHET.**

(Séance du 1er novembre 1854.)

Expliquant un jour à Mr Lecoultre, docteur en médecine à la Vallée, le soulèvement des montagnes et le chevauchement des masses solides sur les liquides, je lui demandai si l'on n'observait pas en hiver un redressement de la glace dans certaines parties du Lac-de-Joux. Mr Lecoultre répondit affirmativement et m'adressa la note suivante :

« Je vous adresse un plan du Lac de Joux, sur lequel j'ai marqué par des traits les trois principales lignes sur lesquelles


O
N
S
E
Aiguille aimantée
Grand Entonnoir
Esserts de Rive
Roches fendues
Moulin du Rochéray
LAC DE JOUX.
l'Orbe
Scie des Bioux
Chez Gros Jean
Maison des Taches
Lionne
L'Abbaye
1/4
1/3
1/2
2/3
3/4
Echelle d'une lieue, soit 1800 toises de Berne, ou 1759, 05 de Vaud

J. Blanchard, lith.

s'opèrent les refoulements de glace, chose dont j'ai eu l'agrément de m'entretenir quelques instants avec vous. — Il est à remarquer que l'élévation de la glace sur la ligne rompue varie et n'arrive pas toujours à la même hauteur. Il peut y avoir plusieurs causes qui concourent à cette variation : mais celles que je suppose jouer le principal rôle; ce sont la plus ou moins grande intensité du froid et le plus ou moins de temps que la surface de la glace reste en contact immédiat avec l'air.

» L'on pourrait objecter que les points d'appui sur les bords du lac pouraient parfois céder à la pression de la glace ; mais je ne le pense pas, parce que j'ai observé que là où le terrain est solide la glace y est adhérente, et qu'aux endroits où le terrain est mouvant toutes les aspérités de sa surface sont incrustées dans la glace, chose qui me paraît présenter suffisamment de solidité pour qu'on puisse penser qu'aucun mouvement n'a lieu sur ces points.

» Une observation qu'il ne faut pas perdre de vue, c'est que, du moment où la glace est recouverte de neige, son mouvement d'extension cesse, ainsi que les détonations qu'occasionnent ses ruptures; elle tend, au contraire, à retourner à sa place, lorsque la neige continue à augmenter d'épaisseur.

» Voici quelques données sur la dilatation des glaces, qui pourront servir de base à des calculs sur cette matière.

» Sur la ligne du Bocheraz la glace s'élève de 5 à 6 pouces sur 3 pieds de base; cette ligne s'élève plus à sa partie du nord qu'à celle du sud.

» La ligne de Chez-Gros-Jean s'élève de 10 à 12 pouces sur 4 à 4 ½ pieds de base.

» Celle de la Lionne de 8 à 10 pouces sur 4 pieds de base. »

En parlant des glaces du Lac-de-Joux, je signalerai encore un fait très-curieux rapporté par le doyen Bridel (Notice biographique par *L. Vulliemin*, p. 13). Le jeune Bridel s'amusait sur le lac gelé, quand il glissa dans une ouverture, pratiquée pour la pêche d'hiver, dans les environs de l'Abbaye ; une seconde glace, formée à 3 pieds au-dessous de la surface du lac, le soutint et l'empêcha de se noyer.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

Les 3 lignes ponctuées, qui coupent le lac dans sa largeur, indiquent les points sur lesquels s'opère le crevassement et le soulèvement de la glace.

OBSERVATIONS MENSUELLES FAITES SUR LA TEMPÉRATURE DE QUELQUES SOURCES D'EAU, FAITES EN 1853 ET 1854,

par MM. **Burnier, Ch. Dufour** et **Yersin** de Morges.

(Séance du 6 décembre 1854.)

Jusqu'à présent on n'a eu que des renseignements fort incomplets sur la température des principales sources du canton de Vaud. Quelques ouvrages annoncent même que la source de Vallorbes a toujours une température d'environ 9° et que les sources qui jaillissent sur la côte orientale du Lac-de-Joux ont une température qui varie de 7 à 8°. Or nous avons reconnu que c'étaient là des chiffres fort inexacts auxquels on aurait bien tort d'attacher quelque importance.

Dans les derniers temps, a propos des travaux de pisciculture, on nous a manifesté le désir d'avoir à cet égard des renseignements exacts, et cela afin de pouvoir apprécier quelles étaient, sous le rapport de la température, les circonstances dans lesquelles se trouvent placés quelques poissons qui vivent dans ces eaux.

A cet effet, nous avons entrepris de déterminer la température mensuelle de la source de Vallorbes, qui paraît être dans des circonstances exceptionnelles, tant sous le rapport de son origine que sous celui de la qualité des poissons qui y vivent.

Nous ne donnerons pas ici la description de cette source. Les personnes qui l'ont visitée trouveraient cette description bien audessous de la réalité, et quant à celles qui ne connaissent pas ce site pittoresque, nous les renvoyons à l'ouvrage de de Saussure, qui l'a magnifiquement dépeint.

Mais puisque nous étions dans le cas de quitter Morges pour aller à Vallorbes, à une distance de 35 kilomètres, nous pensâmes qu'il pourrait être intéressant au point de vue météorologique de déterminer aussi chaque fois la température des lacs de La Vallée et celle de quelques autres sources considérables qui n'étaient pas fort éloignées de notre route. Nous pensions qu'à l'égard des lacs, il y avait d'autant plus d'intérêt à le faire que leurs eaux s'écoulent par des entonnoirs souterrains, et que l'on suppose, avec plus ou moins de raison, qu'après avoir parcouru 3 à 4 kilomètres sous terre, ce sont ces mêmes eaux qui reparaissent près de Vallorbes pour reformer la belle source dont nous avons déjà parlé.

Les plus grandes sources que nous avons ainsi observées avec régularité pendant l'espace d'une année sont :

La source de l'Aubonne, près de Bière.
» la Venoge, » l'Ille.
» la Lionne, » l'Abbaye.
» l'Orbe, » Vallorbes.

Voici en détail le résultat des observations :

Altitudes.	Aubonne. 680^m	Venoge. 675^m	Lionne. 1025^m	Lac Brenet. 1009^m	Orbe. 783^m	Goulettaz*. 760^m	Agiez. 510^m
1853. 1 octob.		7°,9		13°,3. 3 h. s.	12°,2. 5 h. s.	7°,6	
5 octob.	7°,1**						
5 nov.		7°,7	6°,2		9°,6. 4 h. s.		
6 nov.				9°,2. 7 h. m.			
4 déc.	6°,9	7°,4	6°,0	5°,0. midi.	5°,8. 2 h. s.		
1854. 24 janv.		tarie	6°,1	1°,0. 8 h. m.	3°,5. 4 h. s.		
29 janv.	6°,8?						
4 mars.	7°,1	7°,8	6°,3	0°,4. 2 h. s.	3°,9. 3 h. s.	7°,2	8°,2
5 avril.	7°,0	7°,4	6°,1	3°,0. 2 h. s.	5°,6. 3 h. s.		
25 mai.		7°,5	6°,1	11°,5. 8 h. m.	7°,9. 4 h. s.		
7 juin.	7°,1						
24 juin.		7°,7	6°,3	16°,2. 5 h. s.	9°,9. 7 h. s.	7°,8	9°,5
31 juillet.		7°,7	6°,2	19°,8. 6 h. s.	12°,6. 7 h. s.		
19 août.	7°,3						
10 sept.		7°,9	6°,2	15°,0. 7 h. m.	14°,7. 6 h. m.		

La source du ruisseau de Grand-Champ, qui se jette dans le lac entre le château de Chillon et l'hôtel Byron, a été observée 13 fois dans le courant des années 1853 et 1854. — Sa température suit une marche assez irrégulière; les extrêmes sont 7°,8 et 8°,4 —; la moyenne de toutes les observations est de 8°,2.

---

* La Goulettaz est près de Vallorbes. — ** Thermom. centigrade.

Tous les chiffres ont été obtenus au moyen d'un bon thermomètre Fastré, à échelle arbitraire, dont la graduation avait été déterminée au préalable par des immersions dans la glace fondante et par des comparaisons avec un bon thermomètre étalon, de façon que nous sommes assurés, avec l'instrument employé, de pouvoir répondre du dixième de degré.

Pour ce qui concerne les travaux de pisciculture, il n'y a qu'à jeter un coup-d'œil sur le tableau précédent et l'on voit immédiatement quel est, pour chaque mois de l'année, la température de la source de Vallorbes, où les truites réussissent si bien.

Sous le point de vue météorologique, nous ferons remarquer que les sources telles que la Venoge, l'Aubonne et la Lionne, qui sont des sources ordinaires, conservent pendant toute l'année, et d'une manière très-remarquable, à peu près la même température; tandis que la source de Vallorbes présente des différences bien plus considérables. On voit que sa température se rapproche toujours plus ou moins de celle du lac des Brenets et qu'elle est toujours comprise entre la température de ce lac et celle des sources telles que la Lionne et la Venoge. C'est là certainement un fort argument à présenter pour combattre une idée assez généralement répandue chez les habitants de Vallorbes, que l'eau de leur source ne vient pas de La Vallée. Mais on peut être étonné aussi de voir combien dans sa longue course souterraine (2 $^1/_2$ kilomètres) la température de cette source s'assimile peu à celle des sources ordinaires, et à quel point elle conserve la température de son lieu d'origine.

Nous laissons à d'autres le soin de tirer les conclusions que l'on peut obtenir en comparant les températures des sources précédentes avec celles d'autres sources, qui jaillissent dans d'autres pays, à d'autres altitudes et dans d'autres formations géologiques.

SUR L'**OÏDIUM** DE LA VIGNE EN 1854.

par Mr le Dr **J. Delaharpe.**

(Séance du 15 novembre 1854.)

La Société reçut, il y a quelques années, des renseignements sur la marche et les effets de la maladie de la vigne *(oïdium)* dans nos vignobles. (Voir Bulletin n° 24, année 1851.) Depuis lors aucune communication ne lui a été faite sur le même sujet, parce que les faits ne présentaient pas, sans doute, un intérêt suffisant. Cette maladie s'est, en effet, montrée durant ces dernières années sur divers points du vignoble, tantôt faiblement, tantôt plus fortement, sans causer nulle part des pertes considérables. Cette année (1854) il en fut de même; depuis son invasion chez nous elle ne s'est peut-être pas encore montrée plus bénigne. Les causes de son peu de gravité méritent d'être étudiées, puisque leur détermination pourrait conduire à celle des procédés à employer pour la combattre, plus sûrement que ne peuvent le faire les directions plus ou moins dénuées de bon sens, dont les journaux politiques ornent parfois leurs colonnes.

Citons dabord quelques mots d'une lettre de Mr A. Forel. — « Le fléau s'est étendu cette année ici (St Prex) et à La Côte, » beaucoup plus que les deux ou trois étés précédents. D'autre » part, un fait rassurant peut-être, c'est que l'*oïdium* développé » sur des raisins et des sarments exempts des effets du gel, c'est- » à-dire, les plus avancés et les plus vigoureux, a peu à peu dis- » paru, tandis que les raisins venus plus tard sur des jeunes » pousses succédant à la gelée, ont pour la plus part été envahis » par l'*oïdium*, lequel a persisté jusqu'à la vendange de manière » à les empêcher de grossir et de mûrir; de manière même à les » faire éclater et à les détruire. Ce fait semble prouver une diffé- » rence sensible dans les effets de l'*oïdium*, suivant le degré de » développement et de force de végétation du cep et du raisin » au moment où le parasite se montre. Une autre observation faite » ici et dans le midi de la France, est le bon effet des lavages opérés » sur les grappes (au moment où l'*oïdium* naissant est encore à » l'état pulvérulent), soit que cette lessive résulte naturellement » de quelques fortes ondées de pluie, soit qu'on y supplée artifi- » ciellement au moyen d'arrosoirs pourvus de grilles. Vous avez » peut-être vu, Monsieur, que Mr Couchy propose aujourd'hui à » l'Académie des sciences de Paris, d'asperger les grappes attaquées » avec de l'eau contenant du sel de cuisine en dissolution. Cela

» mérite d'être essayé, mais tous ces essais eux-mêmes méritent » confirmation, après tant de recettes vaines. »

La première observation de Mr Forel réclame une sérieuse attention, car elle nous rend raison de quelques-unes des particularités que présente le développement de l'*oïdium* dans nos vignobles. J'avais aussi été frappé, cette année et la précédente, de la préférence qu'il montrait pour les parties de la vigne arrivées à un certain degré de développement.

Je n'ai jamais vu le parasite siéger sur les très-jeunes poussées du printemps ni sur celles qui se développent sur la tige durant l'été, après que le sarment a été pincé. Les feuilles, les tiges et les raisins dont l'épiderme est arrivé au terme final de son développement paraissent aussi à l'abri de ses atteintes. Pour se convaincre de ce fait, il faut examiner l'*oïdium* de la vigne à son début, c'est-à-dire à l'état pulvérulent. Les taches brunes qu'il produit sur l'épiderme de toute la plante ne sont que les traces de son passage plus ou moins ancien. C'est surtout sur les raisins que l'on observe le mieux cette préférence du champignon. Lorsque les grains sont de la grosseur d'un grain de chenevis, à celle d'un noyau de cerise, ils se trouvent dans le moment le plus favorable à la maladie. Une fois parvenus à un développement plus avancé, ils paraissent à l'abri du fléau, à moins que la grappe à laquelle ils appartiennent ne porte en même temps des grains moins avancés, déjà atteints de la maladie.

De là vient qu'à la fin de juin ou au commencement de juillet, époque à laquelle la maladie se montre ordinairement dans nos vignes, elle atteint surtout les grappes et les feuilles voisines d'elles. Dans le mois d'août les ceps non attaqués jusques là ne sont guères exposés à perdre des raisins; mais en retour on voit les feuilles et les tiges supérieures dont la croissance est à peu près terminée se couvrir de poussière blanche et plus tard de taches brunes.

Cette marche ascendante de la maladie a surtout été frappante cette année, sur des portions fort étendues du vignoble. La maladie se montra de bonne heure (fin de juin) ça et là, sur quelques souches et sur plusieurs treilles. Des circonstances, dont nous parlerons tout à l'heure, l'arrêtèrent dans le courant de juillet, en sorte que l'on put croire, vers le milieu d'août, à sa cessation complète. Ces circonstances ayant complètement changé, elle reparut et prit une extension considérable; mais au lieu de frapper les raisins, elle envahit l'extrémité des sarments et les feuilles du haut. Dans la quinzaine qui précéda la vendange on pouvait observer, à Lavaux, des étendues considérables de vignes reflétant une teinte brune-cuivrée due aux taches de l'*oïdium*. L'extrémité des sarments était, dans les mêmes localités, mouchetée de taches brunes. Et cependant dans le même vignoble on eût difficilement trouvé quelque grappe malade.

Cette observation nous explique pourquoi la maladie se montre bien plus précoce dans le midi de l'Europe que dans nos contrées, et en partie aussi pourquoi elle survient premièrement sur les treilles. Pour ces dernières il faut aussi tenir compte de l'élévation plus grande au-dessus du sol, qui les expose davantage aux courants d'air qui transportent les sporules de l'*oïdium*.

Nous pouvons encore conclure de cette observation que le raisin n'est menacé que pendant une période de quelques semaines (4 a 6) et que, passé le milieu de l'été, on n'a plus guères à craindre ses atteintes. Ce sera donc durant cet espace de temps seulement que le vigneron devra poursuivre ce nouvel ennemi.

Une seconde observation de M^r^ A. Forel porte sur l'utilité des lavages pour enlever l'*oïdium*, à l'état pulvérulent. Toutes les observations faites ces dernières années chez nous, confirment ce fait important. Les averses du mois de juillet, très-fortes en 1854, ont complètement arrêté le mal déjà déclaré partout. Il en avait été de même en 1852 et 1853, mais d'une manière moins prononcée. En retour la sécheresse du mois de septembre en 1854, qui dura près de six semaines, permit au parasite de se répandre en abondance comme je viens de le dire.

Prés de Lausanne, existent deux treilles voisines l'une de l'autre et situées au milieu des vignes, dans une excellente exposition. L'une d'elle est recouverte par un avant-toit en planches; l'autre n'est point abritée contre la pluie. Toutes les deux furent atteintes simultanément par l'*oïdium*. Celle qui était abritée fut immédiatement et abondamment aspergée de souffre au moyen du soufflet inventé en France à cet effet. Nonobstant cela la maladie fit de rapides progrès, dévasta la treille et à la vendange elle se trouvait couverte de grappes noires et décomposées.

L'autre treille fut abandonnée à elle-même et lavée par les averses de l'été; ici la maladie n'atteignit qu'un très-petit nombre de grappes : à la vendange la treille était couverte de beaux raisins sans que l'on eût pris aucune peine pour les préserver.

A la fin de juin je découvris sur une treille, atteinte chaque année par la maladie et située sous l'avant-toit d'une maison, une grappe portant quelques grains soupoudrés d'*oïdium*. Sur le champ je lavai la grappe à grande eau au moyen d'un arrosoir. Dès lors la maladie ne fit plus de progrès : je répétai l'arrosement d'eau pure deux ou trois fois durant l'été; à la vendange la grappe était intacte, à part quelques petites taches brunes, très-superficielles.

Je pense que l'on peut hardiment conclure de ces faits que les lotions à grande mesure, tout aussi bien que les averses abondantes, doivent être recommandées aux vignerons pour arrêter les progrès de l'*oïdium* sur les grappes. Faudra-t-il ajouter de la cendre ou du sel, comme on l'a proposé, c'est à l'expérience à répondre. Les effets connus de ces deux substances sur les plantes ne sont pas en faveur de cette recommandation et l'on ne voit pas comment elles pourraient contribuer à arrêter les progrès du champignon mieux que ne peut le faire l'eau pure.

Comment agissent ces lotions? Faut-il admettre que l'eau entraine les sporules de l'*oïdium* ou l'*oïdium* lui-même et arrête ainsi sa propagation, ou bien que l'humidité ne convient pas à ce parasite? Je serais assez disposé à admettre cette dernière opinion et pour plusieurs motifs; mais il convient de laisser à l'observation le soin de décider la question, et d'engager les personnes capables de s'y livrer, à accorder à ce sujet une attention suivie.

Le fait cité par M^r le professeur Dufour (voir page 180) trouve son explication dans ce que j'ai dit au sujet de la préférence que l'*oïdium* affecte pour les feuilles adultes quoique encore tendres. Après l'opération du *métaillage* le sarment pousse en abondance de nouvelles pousses : celles-ci se trouvèrent *à point* pour recevoir le parasite au moment de la sécheresse de la fin de l'été et s'en couvrirent. Il n'en fut pas de même pour la vigne voisine, sur laquelle sans doute, selon l'habitude, les extrémités du sarment avaient été enlevées par une pincée tardive durant l'époque de la sécheresse ou vers sa fin.

DE LA FORMATION SIDÉROLITIQUE DANS LES ALPES.

par **Ph. Delaharpe**, D^r.

(Séance du 15 novembre 1854.)

Pour base de cette courte notice je ne puis alléguer qu'un seul fait. Mais comme je le crois nouveau, son isolement ne lui fait rien perdre de son importance.

Dans une course que j'eus le plaisir de faire l'été dernier avec M^r E. Renevier à la Dent du Midi (Bas-Valais), nous étudiâmes spécialement les environs du lac Célaire et la paroi occidentale des rochers, hauts de 1000^m, qui forment la partie supérieure de cette sommité.

Parmi les blocs de toute dimension qui s'éboulent des hauts rochers, plusieurs échantillons frappèrent notre curiosité. Je vais en décrire quelques-uns.

1° Des blocs de petite dimension, formés d'un grès fin, homogène, dur, violacé, plus ou moins foncé, de pesanteur spécifique plus grande que les cailloux environnants, contenaient en plus ou moins grand nombre des grains inégaux, ordinairement de la grosseur et de la forme d'une lentille. Ces grains étaient formés de couches concentriques d'aspect corné, de couleur violacée ou jaune verdâtre, plus claire que celle du grès. La plupart d'entr'eux contenaient au centre un noyau très-dur de grandeur variable, brun-noirâtre, à cassure d'un gris de fer, donnant par la trituration une poudre couleur de rouille (hématite).

Plusieurs grains n'ont pas ce nucleus, les couches concentriques d'aspect corné paraissent atteindre jusqu'au centre.

De cette différence dans leur structure naît la différence d'aspect de la cassure. En effet, comme les grains sont plus tendres que la roche, ils se trouvent tous brisés au niveau du grès, et leur centre présente ou le noyau central, formant bosse; ou une dépression correspondante, si le nucleus est enlevé; ou enfin une surface plane, s'il n'y a pas de nucleus. Notons encore la présence dans le grès de quelques grains de quartz blanc.

2° D'autres cailloux étaient formés d'une agglomération compacte de grains de fer à couches concentriques, pris dans une pâte brun foncé, cristalline, d'hématite presque pure. Ici les grains ne sont plus lenticulaires, mais arrondis; les couches concentriques sont plus foncées; souvent la couche extérieure est jaune, par suite de l'altération à l'air. Le noyau central d'hématite est plus ou moins gros. Quelquefois il forme seul le grain entier. Sur la cassure de ces blocs les grains, ici très-durs, se trouvent indistinctement ou entiers ou brisés. — Les grains de quartz existent également ici.

3° D'autres agglomérations qui ne diffèrent de celles que je viens de décrire que par une action de l'air plus prolongée et plus profonde, nous présentent des échantillons de minerai de fer exactement semblables à ceux du Jura bernois. C'est une matière terreuse gris-jaune, ou brune, moins souvent rouge, empâtant des pisolites de fer, presque noires, à noyau dur ou tendre, noir, brun ou jaunâtre.

4° Entre les formes essentielles que je viens de décrire, prennent place une foule de variétés, dont les caractères portent soit sur la pâte plus ou moins cristalline, terreuse ou arénacée, rouge, brune, jaunâtre, verdâtre, plus ou moins compacte ou stratifiée; soit sur les grains plus ou moins nombreux, durs ou tendres, vert olive, bruns ou noirs, ronds ou lenticulaires, à noyaux terreux, ou d'hématite, ou sans noyaux. Les grains de quartz blanc sont toujours rares, ils font cependant rarement défaut.

Après de longues et pénibles recherches, faites dans le but de découvrir la provenance de ces cailloux de sidérolitique, je parvins fort au hasard à en trouver le gisement.

J'avais traversé les assises du *terrain nummulitique*, j'escaladais une couche, forte de 10 m. et plus, de calcaire gris-jaunâtre, demi-marneux, dur, sans fossiles, mais dont la nature pétrographique correspondait à la description que Mr Studer donne du *calcaire de Sewen (Sewerkalk*[*]*)*.

La position de cette couche était aussi celle que cet habile géologue assigne à cet étage. Le *gault* reposait immédiatement sur elle. En suivant quelque temps le point de contact de cette assise calcaire, avec le gault, marchant sur la surface *inférieure*[**] du calcaire, puisque les couches sont en stratification renversée, lorsque je rencontrai en place une masse de *sidérolitique*.

Entre le *gault* en dessus et le calcaire en dessous, et dans l'intérieur de ce dernier, se trouvait un espace fort irrégulier rempli de minerai de fer. Il est difficile de décrire exactement cet espace : il semblait que d'une masse centrale, placée entre les deux terrains, s'irradiait un certain nombre de filons, pénétrant entre les deux couches, ou dans l'épaisseur du calcaire, mais non dans le *gault*.

La masse centrale était peu considérable, elle contenait quelques quintaux de minerai. Les rayons tantôt larges, tantôt étroits, avaient jusqu'à 50 centimètres de largeur, et une longueur fort variable, d'un mètre au maximum.

Le minerai de fer qui occupait cet espace avait les mêmes caractères que celui que l'on exploite dans le Jura; les mêmes éléments s'y retrouvaient, mais sous un aspect particulier.

Les grains et leurs agglomérations en masse avaient l'aspect que nous avons décrit plus haut. Les marnes étaient transformées en une roche dure, tantôt presque noire, cristalline, et ressemblant à de l'hématite; tantôt et surtout lorsqu'on s'éloignait du centre, en une roche plus ou moins grenue, de couleurs variées, brune, rouge ou même verdâtre.

Là où l'action des agents atmosphériques était plus prononcée, la roche devenue plus tendre offrait aussi des teintes plus claires. Nulle part je ne remarquai de traces de stratification distincte.

---

[*] STUDER. *Geologie der Schweiz*, tom. II, p. 84.

[**] Voir les détails de la coupe de la Dent du Midi dans la notice qui paraîtra sur ce sujet dans le Bulletin prochain. Ce que je dis ici suffit pour indiquer la position relative des couches.

Ici, comme dans tout examen fait un peu à la hâte, j'ai négligé de noter exactement une circonstance importante, savoir l'état du calcaire au contact du minerai de fer. Si mon souvenir ne me trompe pas, je crois avoir vu dans un des rayons un passage graduel entre les marnes sidérolitiques rouges et le calcaire, passage qui se manifestait par une transition lente du rouge, au rose, au verdâtre et au gris. Ailleurs, à en juger d'après quelques échantillons que j'ai conservés, le minerai n'avait point d'union intime avec les parois des crevasses.

Des données aussi imparfaites et aussi peu certaines ne permettent pas de décider si nous avons à faire à une crevasse d'éjection ou de remplissage.

Il serait intéressant de rechercher l'*âge* ou l'époque géologique à laquelle appartient cette formation *sidérolitique;* mais ici se présentent des difficultés telles qu'une solution complète du problème n'est pas encore possible. En rétablissant dans leur position naturelle les terrains que le soulèvement de la Dent du Midi a complètement renversés, le minerai de fer se trouverait reposer immédiatement sur le *gault,* recouvert par le calcaire gris-jaunâtre dans lequel il pénètre.

Or l'âge de ce calcaire reste encore à déterminer. Si, avec M^r^ le professeur Studer, qui a observé la même couche en Savoie, nous y reconnaissons le *calcaire de Sewen,* c'est-à-dire le représentant de la craie supérieure *(cénomanien* et *turonien)* dans les Alpes, nous devons rapporter le *sidérolitique* alpin à l'époque crétacée supérieure, et admettre que les éjections ferrugineuses ont eu lieu à peu près immédiatement après le retrait de la mer albienne. Mais cette théorie ne permettait pas de rapprocher le *sidérolitique* de la Dent du Midi de celui du Jura vaudois, bernois et allemand, dont la faune palæothérienne et la flore * même appartiennent à l'*éocène.*

Si nous cherchons au contraire à rapprocher la formation sidérolitique de la Dent du Midi de celle du Jura, il faudrait voir dans le calcaire gris-jaunâtre la dernière assise du *nummulitique,* et supposer l'absence des étages *cénomanien, turonien* et *sénonien.*

Cette seconde supposition a peut-être plus de vraisemblance en sa faveur.

Il serait encore possible de concilier ces deux manières de voir, c'est-à-dire de conserver au *sidérolitique* une nature tertiaire, et au calcaire gris-jaunâtre une origine crétacée. Il faudrait pour cela émettre la supposition peu probable que notre dépôt de minerai de fer n'occupe que fortuitement une pareille place ; que les laves ferrugineuses ont pénétré là comme dans un *diverticulum* de la crevasse d'éjection, tandis que la masse principale, rejettée au dehors, s'est écoulée sur le calcaire gris-jaunâtre. Pourquoi dans cette supposition n'ai-je pas rencontré traces de *sidérolitique* au-dessus du calcaire ?

---

* Je possède, grâce à l'extrême obligeance de M^{r} le professeur O. Heer, des graines de la *Chara helicteres,* Brogn. trouvées par M^{r} le D^{r} Grépin dans le sidérolitique du Jura bernois.

4° Il serait enfin possible que le minerai occupât ici une crevasse de remplissage ; quoiqu'il soit difficile de supposer des crevasses s'ouvrant à la face inférieure seulement d'une couche, tandis que la surface supérieure n'en présente aucune.

Je ne pousserai pas plus loin ces suppositions ; il me suffit d'avoir attiré l'attention des géologues sur ce sujet.

CATALOGUE DES PYRALES (LIN.) SUISSES.

Par M^r^ le docteur **J. Delaharpe.**

(Séance du 6 décembre 1854.)

Le Bulletin (an. 1850, n° 22, p. 53) de la Société publia, il y a quelques années, un catalogue des géomètres (Phalènes) Suisses, destiné en quelque sorte à servir de prodome à la nomenclature raisonnée des géomètres de la Faune Suisse. Ce premier catalogue fut successivement rectifié et augmenté dans les n^os^ 24 et 162 du Bulletin. — Aujourd'hui les Mémoires de la Société helvétique des sciences naturelles se préparent à faire paraître la nomenclature des Pyrales suisses, faisant suite à celle des Phalènes. Le catalogue ci-joint, tout en faisant connaître l'ordre suivi dans l'énumération des Pyrales, nous révèle les richesses zoologiques de notre patrie dans ce dernier groupe.

Tribu des HERMINIDES, Her. Schf. (noctuelles).

Cette Tribu et les quatre suivantes appartiennent aux NOCTUELLES, et paraîtront avec elles dans la Faune helvétique.

G. *Herminia*.

A.	derivalis, Hub.	ass. com.
	grisealis, W. V.	com.
	barbalis, Lin.	com.

tarsicrinalis, Hub.	ass. com.
B. tarsiplumalis, Hub.	rare
crinalis, Treit.	tr. rare
tentaculalis, W. V.	ass. com.

Tribu des HYPENIDES, Her. Schf.

G. *Hypena.*

proboscidalis, Lin.	com.
crassalis, Tab.	ass. rare
obesalis, Treit.	rare
rostralis, Lin.	tr. com.

G. *Madopa.*

salicalis, Fab.	rare

Tribu des LEPTOSIDES, Her. Schf.

G. *Helia.*

calvarialis, Illig.	tr. rare

G. *Sophronia.*

emortualis, W. V.	rare

Tribu des NYCTEOLIDES, Her. Schf.

G. *Rivula,* Guén.

sericealis, W. V.	com.

Famille des PYRALIDIDES, Her. Schf.

G. *Aglossa.*

pinguinalis, Lin.	com.
cuprealis, Hub.	rare

G. *Asopia.*

farinalis, Lin.	com.
fimbrialis, W. V.	ass. rare
glaucinalis, Lin.	tr. rare

G. *Pyralis.*

brunnealis, Treit.	rare
angustalis, W. V.	com.

Famille des CRAMBIDES, Her. Schf.

G. *Cataclysta.*

lemnalis, Lin.	rare

G. *Tegostoma.*

comparalis, Hub.	tr. rare.

G. *Nymphula.*	
stratiotalis, W. V.	rare
potamogalis, Lin. (nymphæalis, Hub.)	ass. com.
nymphæalis, Lin. (potamogalis, Hub.)	ass. rare
G, *Agrotera.*	
nemoralis, Scop.	rare
G. *Endotricha.*	
flammealis, W. V.	com.
G. *Stenia.*	
carnealis, Treit.	tr. rare
punctalis, W. V.	tr. rare
G. *Cynæda.*	
dentalis, W. V.	tr. rare
G. *Hercyna.*	
atralis, Hub	tr. rare
pollinalis, W. V.	ass. rare
pyrenæalis, Dup. (simplonialis, Andg.)	rare
rupicolalis, Hub.	tr. com.
holosericealis, Hub.	com.
alpestralis, Fab.	rare
Andereggialis, Leder.	tr. rare
helveticalis, Her. Schf.	tr. rare
G. *Botys.*	
nigralis, Fab.	ass. com.
anguinalis, Hub.	ass. com.
cingulalis, Lin.	ass. com.
octomaculalis, Treit.	ass. com.
punicæalis, W. V.	com.
porphyralis, W. V.	rare
purpuralis, Lin.	com.
cespitalis, Fab.	tr. com.
sanguinalis, Lin.	rare
ænealis, W. V.	rare
rhododendronalis, Dup.	rare
murinalis, F. v. R.	tr. rare
litteralis W. V.	tr. com.
terrealis, Treit.	ass. rare
fuscalis, W. V.	tr. com.
pulveralis, Hub.	rare
crocealis, Hub.	ass. rare
citralis, Poda (lutealis, Dup.)	ass. rare
flavalis, W. V.	rare

hyalinalis, Schr.	com.
pandalis, Hub. verz.	tr. com.
verticalis, Lin.	com.
lancealis, W. V.	ass. com.
sambucalis, W. V,	ass. com.
stachydalis, Zinck. (parietarialis, Man.)	rare
verbascalis, W. V.	ass. com.
silacealis, Hub.	ass. rare
prætextalis, Hub.	rare
alpinalis, W. V.	ass. com.
monticolalis, Khlw.	com.
polygonalis, W. V.	tr. rare
manualis, Hub.	tr. rare
nebulalis, Hub.	com.
ærealis, Hub. 44.	rare
margaritalis, W. V.	ass. rare
sticticalis, Lin.	rare
stramentalis, Hub. verz.	rare
sophialis, Fab.	ass. com.
forficalis, Lin.	com.
cinctalis, Treit.	ass. com.
clathralis, Hub.	tr. rare
palealis, W. V.	rare
ferrugalis, Hub.	ass. rare
numeralis, Hub.	rare
prunalis, W. V.	com.
cyanalis, Lah.	ass. com.
pascualis, Lienig.	ass. rare
olivalis, W. V.	rare

G. *Stenopteryx*, Guén.

hybridalis, Hub.	tr. com.

G. *Eudorea*.

centuriella, W. V.	tr. rare
ambiguella, Treit.	com.
perplexella, F. v. R.	rare
manifestella, F. v. R.	rare
asphodeliella, Man.	rare
sciaphilella, Lah.	rare
mercurella, Lin.	com.
ingratella, F. v. R.	rare
parella, Zell. — H. S. 100.	rare
sudeticella, Dup.	com.
muranella, Stph.	com.

valesiela, Dup. — H. S. 103.	rare
Oertziella, Mess.	rare
vandaliella, Her. Schf.	ass. rare
cratægella, H. S. — Zell.	tr. com.
dubitella, H. S. — Zell.	com.
ancipitella. Lah.	rare

G. *Chilo.*

forficellus, Thunb.	rare

H. *Crambus.*

pascuellus, Lin.	ass. com.
dumetellus, Hub.	com.
pratellus, Zinck.	tr. com.
adipellus, Zinck.	ass. rare
lucellus, Her. Schf.	ass. com.
hortuellus, Hub.	com.
saxonellus, Zinck.	rare
alpinellus, Hub.	ass. rare
cerusellus, W. V.	rare
inquinatellus, W. V.	ass. com.
angulatellus, Dup.	com.
culmellus, Lin.	tr. com.
falsellus, W. V.	ass. rare
verellus, Zinck.	tr. rare
chrysonuchellus, Scop.	tr. com.
rorellus, Lin.	tr. rare
tæniellus, Kuhlw.	com.
aridellus, Thunb.	tr. rare
margaritellus, Hub.	com.
pinetellus, Lin.	rare
mytilellus, Hub.	ass. rare
conchellus, W. V.	com.
myellus, Hub.	ass. rare
speculellus, Hub. verz.	rare
luctiferellus, Hub.	rare
pyramidellus, Treit.	ass. rare
radiellus, Hub.	ass. rare
tristellus, W. V.	tr. com.
deliellus, Hub.	rare
selasellus, Hub.	ass. rare
luteellus, W. V.	ass. com.
rostellus, Lah.	asss. rare
perlellus, Scop.	tr. com.
lythargyrellus, Hub.	tr. rare

G. *Pempelia.*	
carnella, Lin.	tr. com.
perfluella, Zinck.	rare
subornatella, Dup.	rare
adornatella, Treit.	rare
ornatella, W. V.	com.
obductella, F. v. R.	tr. rare
carbonariella, F. v. R.	ass. rare
palumbella, W. V.	rare
G. *Nephopteryx.*	
abietella, W. V.	com.
roborella, W. V.	ass. rare
rhenella, Zinck.	rare
janthinella, Hub.	rare
argyrella, W. V.	ass. rare
G. *Hypochalcia.*	
auriciliella, Hub.	com.
dignella, Hub.	tr. rare
Germarella, Zinck.	rare
ahenella, W. V.	ass. rare
melanella, Treit.	rare
lignella, Hub. 57.	tr. rare
G. *Zophodia.*	
Rippertella, Bdv.	rare
compositella, Treit.	rare
G. *Asarta.*	
alpicolella, F. v. R.	tr. rare
æthiopella, Dup.	rare
G. *Ancylosis.*	
cinnamomella, Dup.	rare
G. *Trachonitis.*	
cristella, Hub.	tr. rare
G. *Myeloïs.*	
rosella, Scop.	rare
luridatella, F. v. R.	rare
legatella, Hub.	rare
advenella, Zinck.	rare
suavella, Zinck.	rare
terebrella, Zinck.	rare
G. *Acrobasis.*	
tumidella, Zinck.	ass. rare

rubrotibiella, F. v. R.	rare
consociella, Hub.	ass. rare
G *Nyctegretis.*	
achatinella, Hub.	tr. rare
G. *Homeosoma.*	
cribrella, Hub.	rare
flaviciliella, Mann.	tr. rare
ceratoniella, Schmdt.	Italie
obtusella, Hub.	tr. rare
binævella, Hub.	rare
convolutella, Hub.	rare
Boisduvaliella, Guén.	tr. rare
sinuella, Fab.	ass. rare
G. *Ephestia.*	
elutella, Hub.	tr. com.
G. *Achrœa.*	
alvearia, Fab.	ass. rare
G. *Melissoblaptes.*	
anellus, W. V.	rare
G. *Aphonia.*	
colonella, Lin.	com.
G. *Galeria.*	
mellonella	rare

G. *Nola,* Stph. *(Lythosides,* Her. Schf.)

Ce genre n'appartient pas aux Pyrales.

strigulalis, Hub.	rare
confusalis, Her. Schf.	ass. rare
cicatricalis, Treit.	rare
albulalis, Hub.	tr. rare
palliolalis, Hub.	ass. rare

SUR LES PREMIERS ÉTATS DU CALLIOMMA PLUTO,
Gaud. exot. tome III, pl. 216. E. — (Sphinx.)

Par Mr le docteur **Aug. Chavannes.**

(Séance du 6 décembre 1854.)

Quant on parcourt les recueils entomologiques des diverses sociétés de ce nom, on est frappé de la place qu'y occupent les descriptions d'espèces plus ou moins nouvelles. Trop souvent ces descriptions sont beaucoup trop superficielles pour servir dans la suite, lorsqu'on aura trouvé d'autres espèces très-voisines de celles qu'on aura décrit légèrement. D'autres fois l'auteur ne fait pas ressortir certains traits de conformation qui, bien que peu importants en apparence, sont fondamentaux et peuvent servir à eux seuls à faire reconnaître l'espèce qui les présente malgré toutes les variations de taille ou de couleur.

Les observations de mœurs, ou celles des premiers états, sont malheureusement assez rares dans ces recueils, et cependant ce n'est que lorsque nous aurons une connaissance approfondie des premiers états que nous pourrons établir une classification définitive et vraiment naturelle. Plus heureux que les ornithologistes obligés de recourir parfois à la différence de longueur d'une plume pour établir un genre, nous avons chez les insectes les premiers états et les métamorphoses. Ces dernieres intéressent surtout les organes des sens et du mouvement, appareils qui tiennent, après le système nerveux, le premier rang dans la subordination des caractères. C'est donc à l'étude des premiers états que nous devons nous livrer avec ardeur si nous voulons édifier un monument solide et durable.

Aujourd'hui je viens vous présenter l'histoire d'une espèce de Sphingide exotique appartenant au genre Calliomma de Bdv. Ce genre renferme en quelque sorte les Plusies des Sphingides; la plupart, si ce n'est toutes les espèces qui y sont rangées, portent des taches métalliques sur les ailes; on n'en retrouve nulle part ailleurs dans cette famille. Leurs chenilles offrent des anomalies très-curieuses; ainsi elles ont le port et les allures des chenilles arpenteuses; munies d'une queue dans leur jeune âge, elles la perdent à la dernière mue; enfin, au lieu de se transformer en chrysalide dans la terre, ou tout au moins à sa surface, c'est contre le tronc de l'arbre qui les a nourries qu'elles filent une coque lâche pour s'y transformer.

Calliomma Pluto. — L'œuf est elliptique, vert, maculé de rouge tuile, il est placé par le papillon sur la surface supérieure des feuilles d'un arbuste nommé vulgairement Coreza, très-abondant sur les collines des environs de Rio, qui appartient à la famille des melastomées. — La petite chenille est d'abord d'un jaune pâle; après la première mue elle est verte avec quelques taches brunes, sa queue d'un vert pâle, assez longue et recourbée comme un sabre, n'est pas charnue mais foliacée; la chenille peut l'incliner un peu ou la relever, elle est donc mobile. Après la dernière mue, dans laquelle elle perd la queue, sa couleur est le brun très-clair avec de fines stries plus foncées. Son troisième anneau est un peu renflé comme dans la chenille du Nerii ou de l'Elpenor; il porte deux taches oculaires, nuancées de noir, de blanc et de bleuâtre; l'intervalle median qui sépare les deux taches est jaune. Le troisième anneau est lilas sur les côtés et orangé sur le dos. Le septième et le huitième anneau portent à leur partie antérieure deux éminences charnues, courtes et un peu plus foncées que la couleur du fond; sur le onzième, à la place de la queue, se trouve une tache blanchâtre en fer à cheval. L'extrémité postérieure est élargie, aplatie et fortement bifurquée ou en queue de milan. La tête, assez plate, et les pattes écailleuses sont de la couleur du fond et légèrement velues, les membraneuses de même couleur offrent à leur base une petite bande horizontale jaune bordée de chaque côté d'un liseré noir, cette bande n'est visible que dans certains mouvements; le ventre de la couleur du fond; les stigmates, peu apparents, gris-bleuâtre. Cette chenille atteint une longueur de 9 à 10 centimètres; sa forme allongée, sa tête plate et un peu velue, enfin les éminences charnues lui donnent une certaine ressemblance avec une chenille de Catocala. Dans l'état de repos elle se tient comme une arpenteuse avec les pattes écailleuses et la dernière paire des membraneuses, les intermédiaires très-peu développées et dont elle se sert à peine, ne touchent pas le plan de position, de sorte qu'au premier coup d'œil on la prendrait pour une chenille de géomètre. Elle file contre le tronc de l'arbre ou dans le voisinage un tissu très-lâche, d'un gris-roussâtre. La chrysalide très-allongée est d'un brun-noir, avec les incisions des anneaux abdominaux jaune-serin. Le papillon en sort au bout de quatre ou six semaines.

J'ai recueilli pendant mon séjour au Brésil, la chrysalide d'une autre espèce de Calliomma qui n'a pas fourni son papillon, elle était également placée contre un arbre dans un tissu brun; cette chrysalide était moins foncée que celle du Pluto.

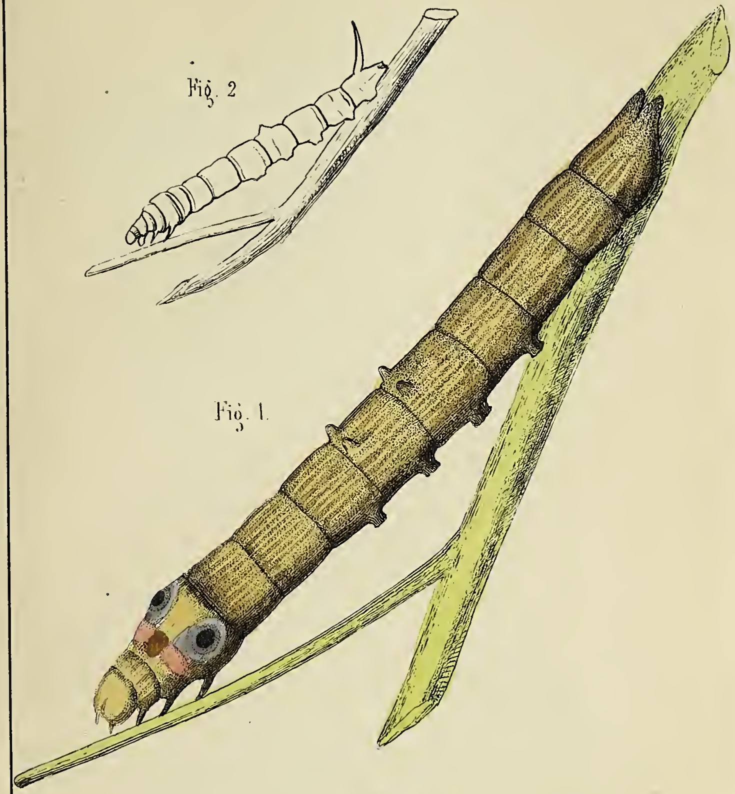
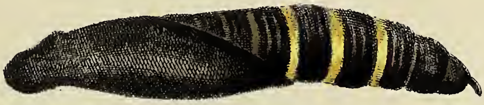


Fig. 2

Fig. 1.

Fig. 3.



Lith. de P. Brugier.

Calliom̃a Pluto, *Cram.*

Jusqu'ici, à ma connaissance, aucune chenille de Calliomma n'a été décrite ou figurée ; j'ignore si toutes présentent les mêmes anomalies de forme et de mœurs.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

La fig. 1 représente la chenille du Calliomma Pluto arrivée à son complet développement. La fig. 2 est celle de l'animal dans le jeune âge : fig. 3, chrysalide.

506.494

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ VAUDOISE

DES

SCIENCES NATURELLES.

SMITHSONIAN INSTITUTION
JUL 20 1931
NATIONAL MUSEUM

TOME IV. — BULLETIN N° 36.

LAUSANNE.
IMPRIMERIE DE F. BLANCHARD.
1855

SOCIÉTÉ VAUDOISE DES SCIENCES NATURELLES.

Bulletin n° 36. Année 1855. Tome IV.

PROCÈS-VERBAUX.

Séance du 3 janvier 1855. — MM. H. Clavel, à Lausanne; A.-F. Fol, à Genève; G. H. Borgeaud, directeur de l'école moyenne de Lausanne, et E. Collomb, de la Société géologique de France, sont admis comme membres ordinaires de la Société.

Mr E. Renevier annonce que la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne, à Auxerre, désire échanger ses publications avec celles de la Société. Cet offre est accepté avec empressement.

Mr P. DelaHarpe, docteur, lit la première partie d'un travail sur la géologie de la chaîne de la Dent-du-Midi (bas Valais). [Voir les mémoires.]

Mr C. Gaudin annonce qu'ensuite de nouvelles observations, l'*Anacharis alsinastrum* aurait, en 6 mois, rempli le lit d'un ruisseau sur une largeur de 4 pieds et une longueur de 1200. (Voir séance du 7 février.)
Le même membre remet à la Société la 2e livraison de la flore tertiaire de Mr O. Heer, qui lui est donnée par Mme la comtesse de Rumine. Il communique quelques planches nouvelles qui feront partie de la 3e livraison de cet ouvrage.

Mr Gaudin place sous les yeux de l'assemblée un dessin du même auteur figurant l'aspect général de notre pays à l'époque tertiaire.
Le même membre présente enfin une nouvelle feuille de palmier (*Sabal magna*. Heer.) provenant de la molasse du Petit-

Château au-dessus de Lausanne. Cet échantillon est de tous ceux recueillis jusqu'ici le plus complet, après celui que possède le Musée cantonal ; il porte quelques traces du pétiole. L'empreinte, quoique formée sur le grès, est environnée d'une mince couche de marne onctueuse comme si la feuille eût été plongée dans la boue avant d'être déposée sur le sable.

M^r^ Burnier fils, docteur, montre à l'assemblée 2 tubercules du volume d'une noix trouvés dans l'encephale d'un enfant de 4 ans.

M^r^ Hirzel continue l'exposition des observations qu'il poursuit sur les yeux des animaux, au moyen de l'ophthalmoscope. Il raconte que luxant un jour l'œil d'un lapin vivant pour l'observer, il vit la cornée s'obscurcir à l'instant, puis reprendre sa transparence dès que la pression cessait. Si on laisse à l'air pendant 10 jours des yeux de porc à demi vidés et ternes et qu'à cette époque on injecte de l'eau dans l'intérieur, on voit la cornée reprendre sa transparence. En poussant l'injection plus fortement la cornée se trouble de rechef et présente l'apparence d'un *onyx*. L'acide hydrocyanique appliqué sur la cornée y produit, au dire du Docteur Waller, une opacité momentanée.

L'assemblée accepte la proposition de M^r^ E. Renevier d'échanger les mémoires de la Société géologique de France contre ceux de la Société helvétique des sciences naturelles que la Société possède. L'archiviste est chargé de l'exécution.

M^r^ L. Dufour, professeur, rélate une observation de mirage latéral non symétrique faite par M^r^ A. DelaHarpe, architecte. (Voir les mémoires.)

Dans cette séance la Société reçoit :

De M^me^ la comtesse de Rumine : *Flora tertiaria helvetica*, de O. Heer. 2^e^ livraison.

Séance du 17 janvier 1855. — La Société reçoit de la Société zoologique d'acclimatation à Paris, les Bulletins n^os^ 1 à 8 que celle-ci publie. Nous adresserons nos Bulletins en échange.

M^r^ L. Curchod, ingénieur et directeur du premier arrondissement télégraphique, est reçu membre ordinaire de la Société.

Mr S. Baup explique que c'est à tort que le compte-rendu des séances de la Société helvétique réunie à St. Gall, le désigne comme délégué de la Société vaudoise ; il s'y trouvait comme simple membre des deux Sociétés.

Mr S. Chavannes se charge de rédiger une notice biographique sur Mr Chatelanat de Moudon.

Mr R. Blanchet place sous les yeux de la Société une carte suisse représentant la distribution géographique des populations helvétiques d'après les 4 langues parlées. Les limites de ces populations ont peu changé dès les temps historiques.
Le même membre présente un palais de *Zygobates Studeri*, qu'il compare à celui de l'*Aitobates arcuatus*. Un dessin accompagne le magnifique échantillon du 1er de ces poissons fossiles. A côté de ces pétrifications, Mr Blanchet place des dents de *Spherodus* de dimensions diverses. Les unes et les autres proviennent de la molasse marine, carrière de la Meulière.

Mr A. Chavannes, docteur, entretient la Société des divers essais d'acclimatation faits avec les vers-à-soie dits sauvages. Le nombre des espèces du genre *Saturnia* sur lesquelles on peut tenter des essais de sériciculture s'élève à 6. — Mr Chavannes présente des specimens de la plus part d'entre elles. (Voir les mémoires.)

Mr Hirzel continue l'exposition des faits qu'il a observés au moyen de l'ophthalmoscope. (Ses observations paraîtront dans un prochain N° du Bulletin.)

Mr S. Chavannes annonce que Mr le professeur Morlot a retrouvé le long de l'Aar les traces des 3 ordres de terrasses diluviennes qu'il a constatés sur les rives du Léman.

Mr E. Renevier adresse à la Société une notice sur les fossiles du terrain rhodanien recueillis en Espagne, dans une localité où ce terrain est très-étendu. (Voir les mémoires.)

Mr Ph. DelaHarpe termine l'exposition de ses observations géologiques, faites de concert avec Mr E. Renevier, sur la structure de la chaîne de la Dent-du-Midi. (Voir les mémoires et la séance précédente.)

Depuis la dernière séance la Société a reçu :

De la Société zoologique d'acclimatation à Paris : *Bulletins*, nos 1 à 8.

Séance du 7 février 1855. — M^{r} C. Gaudin donne lecture d'une notice adressée à la Société par M^{r} J.-J. Briggs Esq., de Swarkeston, Derbyshire, relative à l'extension en Angleterre de l'*Anacharis alsinastrum.* (Voir les mémoires et la séance du 3 janvier 1855.)

M^{r} J. DelaHarpe père lit un rapport résumant les renseignements parvenus au Bureau en réponse à la circulaire adressée aux vignerons en automne 1854, au sujet de l'échenillage des vignes durant la même année. (Voir les mémoires.) — Après cette lecture, MM. A. Chavannes, docteur, et Blanchet demandent que M^{r} DelaHarpe rédige un extrait de ce rapport qui serait imprimé et répandu gratis dans le vignoble. La Société pourrait alors s'adresser au Conseil d'Etat pour en obtenir une subvention qui couvrît les frais de cette impression. Cette proposition est adoptée.

M^{r} R. Blanchet revient à cette occasion sur l'importance d'étudier et d'observer la vie, les mœurs et les moyens de destruction des animaux nuisibles à l'agriculture.

M^{r} A. Chavannes, docteur, rappelle à l'assemblée qu'il existe au Musée cantonal un ébauche de collection destinée à rassembler les insectes utiles et nuisibles à l'homme.

M^{r} Hirzel pousuit l'exposition de ses études ophthalmoscopiques. (Voir la séance précédente.) — Il combat l'idée d'une transposition des images formées sur la rétine, car, dit-il, j'ai observé que la pointe d'une aiguille enfoncée depuis derrière sur un point de la rétine se voit avec l'ophthalmoscope à la place même où l'aiguille pénètre.

M^{r} le docteur A. Chavannes entretient la Société de l'éclosion des œufs dans l'élève du poisson. Il a observé que son époque est modifiée par la température de l'eau. Dans l'Arnon, torrent froid, elle exigeait 86 jours durant l'hiver. Lorsque la température de l'athmosphère s'élevait quelque peu, il ne fallait plus que 80 jours. A S^{t} Prex, où l'eau du réservoir conserve durant l'hiver une température de + 4°, les mêmes œufs ne demandèrent plus que 54 à 56 jours pour éclore. A Pontfarbel, où la Promenthouse a une température un peu plus élevée, il ne leur fallut que 42 jours.

M^{r} L. Dufour, professeur, rappelle qu'il a observé un arc en ciel blanc sur les bords du lac de Joux : il était formé par des brouillards éclairés du soleil. (Voir les mémoires.)

Le même membre attire l'attention de la Société sur un fait rapporté par les journaux. A Rossinières, durant un violent incendie pendant l'hiver, on jeta du sel de cuisine dans une pompe à incendie pour empêcher l'eau de se congeler. L'effet désiré doit avoir été obtenu. Ce fait mérite d'être examiné, car cette question n'est point suffisamment étudiée. Des expériences préliminaires ont démontré à Mr Dufour la réalité du fait; mais en outre qu'il ne se montre pas sans une certaine quantité de sel; 4 à 5 parties p. °/₀ par exemple : dans cette proportion le point de congélation de l'eau n'est qu'à — 7 C. (Voir les mémoires et les séances du 7 mars et du 18 avril.)

Une discussion s'engage après cette communication sur l'explication que doit recevoir ce phénomène; quelques membres estiment que le sel agit mécaniquement.

La Société reçoit dans cette séance :

1. De la Société géologique de France : *Bulletin*, t. 11, feuille 32-45.

2. De l'Association florimontane d'Annecy : *Bulletin* de la séance du 3 novembre 1854. — *Annales* de l'Association, t. 2.

3. De Mr Ch. Gaudin : *Compte-rendu des travaux de la Société Hallerienne de Genève.* Bulletin 1 et 2.

4. De Mr F. Fol : *Description d'un veau monstrueux*, par Mr le professeur Pictet de Genève.

Séance du 21 février 1855. — Mr L. Dufour dépose sur le bureau les renseignements obtenus par MM. Burnier, L. et C. Dufour et Yersin sur la température de qnelques sources du pied du Jura vaudois. (Voir séance du 6 décembre 1854 et Bulletin n° 35, p. 226.)

Le même membre lit une lettre de Mr le profr Burnier relative à une nouvelle formule pour le calcul des altitudes d'après les données fournies par les différences du point d'ébullition de l'eau aux diverses hauteurs. Mr Dufour reviendra sur ce sujet dans la prochaine séance.

Mr Ph. DelaHarpe fils présente à la Société le 3e échantillon connu de fossile trouvé dans le poudingue de Valorsine. Ce fossile, formé par le tronc d'un arbre, a été trouvé près de Chexbres, sur un bloc erratique, par Mr le pasteur DeLoës. Il sera déposé au Musée cantonal.

Mr C. Gaudin présente à la Société 2 gravures sur cuivre, exécutées chacune par 2 procédés différents, l'eau forte et la galvanoplastie. — Le même membre expose des insectes fossiles d'Oeningen.

Mr Ph. DelaHarpe donne quelques renseignements sur les procédés suivis par Mr le professeur O. Heer dans la détermination des genres et des espèces de graminées, de cypéracées et de joncées de la flore fossile de la molasse.

Dans cette séance la Société reçoit :

1. De la Société géologique de France : *Mémoires de la Société,* etc. 2e série. Vol. 1 à 5 inclusivement.

2. De la Société florimontane d'Annecy : *Bulletin de la Société* et *Revue savoisienne.* Janvier 1855.

3. De MM. Hebert et Renevier : *Description des fossiles du terrain nummulitique supérieur de Gap, des Diablerets*, etc., etc. (Extrait du Bulletin de la Société de statistique du département de l'Isère. 2e série. Vol. III, livraison 1 et 2.)

Séance du 7 mars 1855. — Mr Ph. DelaHarpe présente quelques ossements de castor déposés au Musée cantonal, qui ont été trouvés dans les terrains marécageux ouverts le long de la Broye, au-dessous de Payerne, par l'établissement d'un canal. La mâchoire et les dents de cet animal ont appartenu à un individu de forte taille. (Voir les mémoires.)

Mr le professeur Burnier donne la démonstration d'une formule barométrique, en supposant la température de l'air variable d'un point à l'autre et non pas constante, comme dans la formule connue jusqu'à présent (Voir les mémoires). Il ajoute quelques détails sur la discussion récemment élevée entre MM. Delcros et Plantamour à propos de l'altitude du St-Bernard. Une mesure de la différence de niveau entre Genève et le Saint-Bernard doit se faire cette année par un nivellement exact, par ce moyen et à l'aide des séries météorologiques de ces deux observatoires, on saura quelle est la formule la plus convenable et quelle correction on doit apporter à une hauteur barométrique suivant la saison et l'heure. (Voir la séance précédente).

Mr L. Dufour communique sommairement à la Société les résultats auxquels il est parvenu en recherchant l'influence de la présence du sel de cuisine sur la congélation de l'eau. (Voir les mémoires et les séances du 7 février et du 18 avril.)

Mr Burnier fait observer à cette occasion que le mouvement de l'eau doit être pris en grande considération dans la question de la congélation. Les pompiers de Genève le savent fort bien, car ils ont grand soin de n'arrêter le jeu de la pompe, quand il gèle, que lorsqu'elle est complètement vuide et que les tuyaux sont tous dévissés.

La Société reçoit dans cette séance,

1. De la Société géologique de Londres : *Reports of the Council and Auditors*, etc. 1849-1854. — *Proceedings*, etc. 1848-1853.

2. De la Société des sciences naturelles du Grand-Duché de Luxembourg : *Mémoires*, etc., t. II. 1854.

Séance du 21 mars 1854. — Mr C. Gaudin communique à la Société l'extrait d'une lettre de Mr O. Heer à Zurich, dans laquelle ce savant critique les déterminations des divers *Populus* de la flore fossile suisse et fait part de son opinion au sujet d'une equisètacée singulière, à racine bulbeuse, trouvée dans la molasse du Canton de Vaud.

Mr Ph. DelaHarpe donne quelques détails sur le profil géologique du col situé au haut de la vallée de Mies (bas Valais), appelé le pas-de-Verne. Cette localité offre de l'intérêt à cause de l'exploitation des houilles qui s'y rencontrent. La série des couches appartenant au Portlandien se répète deux fois de suite en se superposant, de sorte qu'ici la voûte a été brisée, puis reployée, et ses 2 piliers ont été couchés l'un sur l'autre. (Voir les mémoires.)

Mr le professeur Bischoff donne quelques détails sur la préparation de la parafine préparée à Bonn pour la fabrication des bougies minérales. Le procédé suivi, long et dispendieux, permet toutefois d'extraire avec avantage des lignites divers produits utiles. Serait-il avantageux de tenter pareille exploitation dans notre usine à gaz ? Cette question reste à examiner.

Mr Curchod expose devant l'assemblée la théorie des doubles dépêches électriques en sens contraire, par le moyen d'un seul fil. Les expériences faites jusqu'ici ne lui paraissent pas encore décisives.

Mr L. Dufour fait observer sur ce sujet que la théorie pourrait fort bien être en défaut. D'habiles physiciens nient l'existence des doubles courants opposés.

Mr le docteur A. Chavannes annonce qu'il attend de Paris des cocons vivants de vers-à-soie provenant de la Mantchourie. L'animal vivant sur le chêne, il serait fort à désirer qu'il pût s'acclimater chez nous.

La Société reçoit dans cette séance :

De la Société florimontane d'Annecy : *Bulletins*, etc., n° 2. 1855.

Séance du 4 avril 1855. — Mr S. Chavannes donne quelques détails sur le terrain sidérolitique de la colline de Chamblon, près Yverdon. (Voir les mémoires.)

Mr Ph. DelaHarpe ajoute quelques explications complémentaires aux faits qu'il a exposés dans la dernière séance, sur la géologie du *pas-de-Verne*

Le même membre place sous les yeux de la Société : 1° Un insecte fossile du groupe des Carabiques, trouvé dans les marnes de Rivaz ; c'est le 5e recueilli dans cette localité ; 2° Un fragment de mâchoire d'un Castorien, recueilli dans les lignites de Rochette ; 3° Des débris de squelette d'un très-petit Saurien, provenant de la même localité.

Mr le professeur Burnier présente un instrument destiné à donner la température exacte de l'air en temps calme. L'air qui, dans ce cas, doit être mis en mouvement, l'est au moyen d'une roue aspirante et la boule du thermomètre est placée dans le courant de l'air aspiré.

Mr le docteur A. Chavannes place sous les yeux de l'assemblée des cocons de *Saturnia assamensis*, Elser, ou ver-à-soie de la Mantchourie. Onze d'entr'eux lui sont parvenus morts, ainsi que leur poids l'indique. Le poids moyen des vivants est de 5 grammes : il diffère du reste suivant les sexes ; cette différence a fait reconnaître 15 mâles et 22 femelles. L'insecte parfait ressemble extrêmement au *S. milita*, mais sa chenille et sa chrysalide sont très-différentes.

La Société reçoit dans cette séance,

1. De la Société géologique de France : *Bulletins de*, etc.... 2e série, tom. VII, feuille 4-7.

2. De la Société des sciences naturelles de Berne : *Catalogue* du vol. de 1854 des Mittheilungen.

3. De la Société des sciences naturelles de Zurich : *Mittheilungen*, etc.... n^{os} 105-109.

4. De la Société physico-médicale de Wurzbourg :
   a) *Verhandlungen*, etc.... 4^{e} vol., 3^{e} cah. — 5^{e} vol, 1er et 2^{e} cah.
   b) *1er supplément au catalogue* de la bibliothèque de la Société. 1854.

Séance du 18 avril 1855. — M^{r} L. Dufour entretient de nouveau la Société de la congélation de l'eau salée. (Voir les mémoires et les séances du 7 février et du 7 mars.)

Le secrétaire fait lecture d'un mémoire de M^{r} Yersin, de Morges, sur la dernière mue des orthoptères. Ce mémoire est accompagné d'une planche. (Voir les mémoires.)

M^{r} S. Chavannes communique les observations qu'il a recueillies sur le terrain erratique qui recouvre le néocomien à La Sarraz. Il y a trouvé la boue glaciaire bleue recouverte par une argile rouge renfermant les mêmes cailloux qu'elle. La boue sidérolitique remaniée y est superposée à la boue glaciaire.

Le même membre annonce qu'il a retrouvé aux Alleveys, près La Sarraz, des dépôts sidérolitiques renfermant des ossements broyés et de petites dents de mammifères.

M^{r} Bischoff, professeur, fait part des résultats qu'il a obtenus par l'analyse de blocs de jayet provenant de la molasse près d'Yverdon. (Voir les mémoires.)

M^{r} Ph. DelaHarpe, qui a examiné cette substance, croit y reconnaître des troncs de palmiers fossiles : des échantillons placés sous les yeux de l'assemblée offrent des traces de fibres ligneuses.

M^{r} R. Blanchet donne des détails sur un phénomène électrique qui a été observé en Gremaudet sur les monts de Lutry. Les appartements de la maison de l'agriculteur Lavanchy ont présenté un ensemble de traces de déchirement opéré par la foudre qui est tombée près de sa maison ; toutes les portes en bois ont été arrachées, déchirées, sans présenter aucune trace de l'action du feu. Un jeune homme couchait dans un lit, placé contre un mur dans lequel était une cheminée; ce jeune homme a été jeté hors de son lit, et immédiatement la cheminée s'est écroulée sur le lit dans lequel il était couché.

M^{r} Blanchet explique que la maison s'est trouvée sur le passage de l'une des électricités, et que dans ce cas il n'y a pas combustion : l'incendie n'ayant lieu qu'à l'endroit où les deux électricités se réunissent. D'après cette manière de voir, on comprendrait pourquoi la chute de la foudre nous présente fréquemment séparés les phénomènes de combustion et les phénomènes de destruction sans combustion *.

Depuis la dernière séance la Société a reçu ,

1. De la Société florimontane d'Annecy : *Bulletins,* etc...., n° 2. Février 1855.

2. De la Société libre d'Emulation du Doubs : *Mémoires*, etc... 2e série, 6e vol., 2e livraison. 1854.

3. De la Société des sciences naturelles de Luxembourg : *Mémoires*, etc.

Séance du 2 mai 1855. — Mr Ph. DelaHarpe communique de la part de Mr E. Renevier : 1° Une proposition d'échange de nos publications avec la Société géologique de la Grande Bretagne. Cette proposition est adoptée ; 2° Un catalogue des dates des planches paléontologiques de l'ouvrage de Sowerby, destiné à faciliter la synonymie des fossiles. (Voir les mémoires.)

Mr C. Gaudin lit un extrait de la correspondance de Mr O. Heer, professeur, et annonce qu'il a trouvé de beaux échantillons de *Nymphœa Charpentieri* dans les marnes de Rochette.

Mr Ph. DelaHarpe présente des fragments de carapace de *Trionix* qu'il a recueillis dans le calcaire fétide des lignites de Belmont.

Le même entretient la Société d'une espèce d'amygdaloïde monstrueux en granite dont un fragment dépose au Musée cantonal. (Voir à la séance suivante.)

Mr le docteur Burnier fils rapporte qu'il a extrait dernièrement une aiguille à coudre d'une petite tumeur située à l'épigastre. Cette tumeur était le siége de battements irréguliers qui ne concordaient ni avec la respiration ni avec le pouls. MM. Burnier et Ph. DelaHarpe cherchent à expliquer ces battements.

---

* Dans l'été 1855, la foudre frappa une maison de pierre entre le Locle et la Chaux-de-Fonds et y produisit des phénomènes analogues sans trace de combustion. Les boiseries, le toit, les fenêtres, les portes, les parois, les meubles, etc., furent brisés et arrachés, les murs enfoncés et percés. Un lit dans lequel couchait une jeune fille fut brisé et renversé sans que celle-ci fût blessée. Un petit enfant seul fut tué par la chute du poids d'un horloge. *(Réd.)*

Mr L. Dufour demande l'explication du fait d'optique suivant : « Examinant avec une lunette un barreau aimanté, je quittai la lunette et je vis de mes deux yeux, deux barreaux superposés au lieu d'un. Les autres objets environnants n'étaient point doublés ? »

Dans cette séance la Société reçoit,

1. De l'Académie royale d'Irlande : *Proceeding's*, etc... vol. 6. p. I. 1854. — *Transactions of*, etc... vol. XII. p. V.

2. De l'Association florimontane d'Annecy : *Bulletin n° 3*. 1855.

Séance du 16 mai 1855. — Mr Schnetzler, instituteur à Vevey, est reçu membre ordinaire de la Société.

Le Bureau annonce la mort de Mr le professeur Fuss, de St Pétersbourg, membre honoraire de la Société.

Mr Haidinger, professeur à Vienne en Autriche, propose à la Société d'échanger ses publications avec celles de l'Institut géologique de Vienne. Cette offre est acceptée avec empressement.

Le département de l'Intérieur du canton de Vaud autorise la Société à tirer 600 exemplaires de l'extrait du Rapport sur l'échenillage des vignes, pour le distribuer gratuitement aux vignerons. (Voir séance du 7 février écoulé.)

Lecture est faite d'une note de Mr Hirzel, relative à une erreur de rédaction qui s'est glissée dans le dernier Bulletin. (Voir les mémoires.)

Mr R. Blanchet présente plusieurs empreintes de fougères appartenant au terrain houiller; il donne l'énumération spécifique de celles qui ont été recueillies jusqu'ici en Valais et à Valorsine. (Voir les mémoires.)

Le même membre rapporte que l'on a trouvé dans la vallée de l'Aubonne, près de la nouvelle poudrière, un bloc erratique de granit, d'un pied cube environ, formant une amygdaloïde. En le brisant il se trouvait formé par un noyau central renfermé dans une coque uniformément épaisse de 2 centimètres environ. Le noyau et la coque présentent une même composition. (Voir la séance précédente.)

Mr Ph. DelaHarpe, docteur, entretient à cette occasion la Société de la nature du Flysch des Mosses et de Hackeren où ces noyaux de granit se rencontrent fréquemment, renfermés dans une pâte calcaire.

Mr C. Gaudin place sous les yeux de l'assemblée 2 planches de la faune fossile tertiaire de Mr O. Heer, contenant les chênes et les liquidambar.

Le même dépose sur le Bureau quelques grands cachets anciens reproduits par la galvanoplastie.

Le même membre demande encore pourquoi dans certains arcs-en-ciel la couleur du nuage est plus foncée sur la convexité de la courbure que dans sa concavité, de telle sorte que l'arc semble partager le ciel en deux teintes différentes ? (Voir la séance suivante.)

Depuis la dernière séance la Société a reçu ,

1. De l'Institut impérial de géologie à Vienne : *Jahrbücher*, etc. 1750. 1er vol. 3e livr.

2. De la Société géologique de France : *Bulletins*, etc. , etc... 2e série , t. VII , feuil. 8-11 et 1-3.

3. De l'Académie de Munich : *Gelehrte Anzeiger*. vol. 37 , 38, 39. — *Ueber das Klima von München*. — *Fest-Rede von C. Kuhn*.

4. De la Société des sciences naturelles de Fribourg en Brisgau : *Bericht über die Verhandlungen*, etc... n° 6.

5. De la Société zoologico-médicale de Regensburg : *Correspondenz-Blatt*. An. 1, 2, 4, 6, 7, 8. — *Abhandlungen*, etc. Cah. 2, 3, 5.

6. De Mr Erlenmeyer : *Verhandlungen der deutsch. Gesellschaft. f. Psychiatrie*, etc. Götting. 1854. — *Ueber abnorme Sensationen*. Id. 1854. — *Fortschritte im Gebiete der Krankh. des Nervensyst*. Id. 1853.

7. De la Société physico-médicale de Wurzbourg : *Verhandlungen* , etc... 5e vol. 3e cah. 1855.

Séance du 20 juin 1855. — Mr Ph. DelaHarpe annonce de la part de Mr E. Renevier que la Société géologique (geological Survey) de Londres accepte l'échange de notre Bulletin contre ses publications.

Sur la proposition de Mr Ph. DelaHarpe la Société décide d'adresser à Mr de Charpentier une lettre de remerciements pour le don magnifique de sa collection de mollusques terrestres et fluviatiles et de son herbier, qu'il a fait au Musée cantonal.

Le Bureau annonce le décès de M^r^ de Haldat à Nancy, membre honoraire de la Société.

M^r C. Gaudin remet à la Société, de la part de M^{me} la comtesse de Rumine, la 3^e livraison de la faune tertiaire fossile de M^r O. Heer.

Le même membre donne quelques détails sur les procédés employés dans la physiotypie inventée par MM. von Ettingshausen et Pokorny et appliquée à la reproduction sur papier de la flore autrichienne : il place sous les yeux de l'assemblée un spécimen de fougère ainsi reproduite.

Le même présente quelques échantillons de marnes et de calcaire nummulitiques, renfermant des nummulites et des operculines, et provenant de Biaritz (Basses-Pyrénées). Dans cette localité le nummulitique est recouvert par des sables horizontaux, stratifiés, blancs, auxquels succède une marne avec vacuoles renfermant une poudre bleue, puis des sables ferrugineux, et enfin une couche de tourbe riche en fossiles. On rencontre dans celle-ci du bois, des graines et surtout des débris d'insectes de la famille des donacies. Le tout est recouvert par des sables sans fossiles et blancs. Cette formation est diluvienne.

M^r C. Gaudin revient sur la différence de couleur du ciel aux limites de l'arc-en-ciel. (Voir à la séance du 16 mai.) Il a observé un double arc très-vif; entre les deux arcs le fond était noir, en dedans du petit arc et en dehors du grand le ciel avait une couleur jaunâtre. Comment expliquer cette modification de la lumière ?

M^r Sylv. Chavannes présente des fragments de briques romaines, de paille et de bois trouvés à Renens près Lausanne, sous 6 pieds d'alluvion d'aspect erratique et sans remaniement apparent du terrain. (Voir les mémoires.) Il dépose encore sur le bureau des fragments de bois et de coquillages lacustres provenant de la tourbière d'Epenay, qui paraît remonter à l'époque diluvienne, puisque sur quelques points la tourbe est recouverte par l'erratique de la 2^e période.

M^r S. Chavannes lit enfin une notice biographique sur M^r E. Chatelanat de Moudon, ci-devant directeur du collége de cette ville et qui a trouvé l'an passé la mort dans les Alpes. Cette notice sera adressée au Bureau de la Société helvétique dont M^r Chatelanat était membre.

M^r^ L. Dufour indique un moyen de faire paraître très-éclatantes les couleurs de la double réfraction produite à travers du verre : il suffit pour cela de chauffer le fragment de verre, de le placer ensuite dans sa monture métallique froide, puis de souffler sur lui un mince courant d'éther. La différence de température des couches du verre devenant très-grande la polarisation est fortement prononcée.

La Société reçoit dans cette séance ,

1. De la Société Linnéenne de Londres : *Liste des membres de la Société*, etc., pour 1854. — *Proceeding's*, etc. 1853-54. — *Adress of Thom. Bell the president.* 24 mai 1854.

2. De la Société des sciences médicales et naturelles de Malines : *Bulletins*, etc... 11^e^ année, livr. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9.

3. De l'Académie royale de Munich : *Lamont's magnetische Karten von Deutschland und Bayern.* Munich, 1854.

4. De M^me^ la comtesse de Rumine : *Flora tertiaria helvetica* de M^r^ O. Heer. 3^e^ livr. 1855.

5. De M^r^ Morlot, professeur : *Notice sur la subdivision du terrain quaternaire en Suisse.* (Extrait de la Biblioth. universelle. 1855.)

MÉMOIRES.

EXCURSION GÉOLOGIQUE A LA DENT-DU-MIDI (BAS-VALAIS).

Par MM. Ph. **DelaHarpe** D^r et E. **Renevier**.

(Séances du 3 et du 17 janvier 1855.)

Dans l'été 1854 M^r J. DelaHarpe visita la Dent-du-Midi et en rapporta quelques fossiles de différents terrains. Nous tentâmes d'accorder ses observations et les fossiles recueillis, avec la carte géologique de M^r Studer, ce nous fut chose impossible. L'ouvrage du même auteur sur la *géologie de la Suisse* nous permit sans doute d'expliquer en partie ce que la carte ne disait pas, de même que quelques-unes des observations qui nous étaient communiquées; mais une lacune immense restait encore à combler.

Nous nous décidâmes à visiter nous-mêmes des montagnes qui, déjà de loin, nous promettaient plus d'une observation nouvelle, ainsi qu'une ample récolte de fossiles.

Un examen minutieux de la suite nombreuse des terrains qui composent la Dent-du-Midi n'était pas possible. La saison avancée, le manque de temps et certaines difficultés du terrain, surmontables seulement pour de hardis chasseurs de chamois, ne nous permettaient pas d'aborder toutes les questions. Plusieurs d'entre elles, heureusement les plus importantes, trouvèrent cependant leur solution dans l'examen géologique des localités.

Les observations que nous présenterons ne portent que sur une partie de la Dent-du-Midi et de la chaîne de Chargeroux qui en forme la prolongation.

OROGRAPHIE.

La Dent-du-Midi, montagne du Bas-Valais, présente une arête principale dirigée du NE au SO. Géographiquement et géologiquement parlant, elle est la continuation de la chaîne principale postérieure qui s'étend de la frontière sud du canton de Berne, en formant les Diablerets et la Dent de Morcles; elle est séparée de cette dernière par la profonde vallée du Rhône, qui, semblable à une cluse, divise cette chaîne imposante.

Le sommet de la Dent-du-Midi est à 3285^m au-dessus de la mer et à 2875^m au-dessus du lit du Rhône qui coule à ses pieds. Sa longitude est de 4° 36' 59"84 à l'O. de Paris, et sa latitude de 46° 12' 28"10 N.

La montagne se compose d'un seul massif formé de croupes boisées et verdoyantes, et surmonté par une arête déchirée, qui s'élève presque perpendiculairement à plus de 1000 mètres.

La chaîne de *Chargeroux* n'est probablement désignée sur aucune carte sous ce nom-là. Les montagnards nomment ainsi la chaîne située entre le col de Chargeroux et les chalets de Barme et de Beroix, qui fait suite à la Dent-du-Midi. Elle en est séparée par la gorge profonde de Bonavaux. De là elle s'étend par les monts de Bonavaux, les monts de Barme, la Tête ronde, etc., jusqu'au col de la Golèze, au-dessus de Samœns en Savoie. Le col de Bossetan, si réputé pour ses fossiles, est situé au milieu de cette chaîne. Bien que la géologie de la Dent-du-Midi et celle de la chaîne du Chargeroux soient semblables à plusieurs égards, nous traiterons l'une et l'autre séparément.

DENT-DU-MIDI.

Le chemin de Monthey (Bas-Valais) qui conduit au pied de la Dent-du-Midi suit le flanc gauche de la vallée de la Viége. Jusqu'à Val-d'Illiers il ne traverse que des schistes plus ou moins marneux, calcaires ou micacés, gris, jaunâtres, rosés ou rougeâtres. Nous n'y avons trouvé aucun fossile, pas même un fucoïde. Quelques géologues y reconnaîtraient le *flysch*, d'autres, à l'opinion desquels nous nous rangeons, s'abstiendraient de tout jugement. A Val-d'Illiers l'arête de la Dent-du-Midi et la chaîne de Chargeroux se présentent comme une muraille déchirée et hérissée de pointes. On aperçoit déjà à cette distance qu'elles sont formées d'une série de couches de nature fort différente. On remarque que chaque couche s'étend, presque horizontale, du NO au SE sur toute la chaîne, et l'on pressent l'analogie de stratification qu'offrent la Dent-du-Midi et la chaîne de Chargeroux.

En quittant Val-d'Illiers, on sort des schistes pour entrer dans une région de calcaires gris-clairs, très-durs, parfois oolithiques, ordinairement à grain fin et disposés en bancs épais. Ce calcaire s'étend jusqu'au-delà de Champéry en couches peu inclinées à l'E. Il forme entre autres une assise de 15 mètres environ d'épaisseur, qui, près de Champéry, encaisse la Viége entre deux parois. Ces calcaires paraissent être également dépourvus de fossiles.

La carte de M^{r} Studer indique dans toute la région de Monthey à Champéry et au-delà, le terrain *néocomien*. Nous ne sommes pas en état de réfuter cette opinion par des faits ; elle nous paraît très-douteuse.

De Champéry jusqu'au pied de la Dent-du-Midi, on ne traverse que des calcaires en couches peu épaisses, puis des calcaires schisteux, des schistes ardoisiers gris, tous sans fossiles et plongeant au SO, sous des degrés variables d'inclinaison. On monte au chalet d'Antémoz et au lac Célaire sans rencontrer sous ses pas le moindre fait paléontologique qui puisse infirmer l'opinion de MM. Studer et Escher qui indiquent encore ici le *néocomien*. S'il était permis d'en appeler à la pétrographie, nous n'hésiterions pas à être d'un avis contraire, puisque nulle part le *néocomien* ne présente les caractères du *flysch*.

Près du lac Célaire, c'est-à-dire au pied de la paroi occidentale de la Dent, commence une localité des plus intéressantes pour la géologie des Alpes. Avant d'aborder les rochers élevés, le géologue trouve dans les blocs éboulés qui l'entourent, des matériaux qui lui révèlent tous les terrains qui composent cette sommité.

Les fossiles, peu nombreux, que nous recueillîmes parmi ces éboulis nous permirent déjà de constater le *nummulitique* et la plupart des terrains crétacés ordinaires des Alpes. Le *rhodanien*, l'*aptien*, le *gault*, l'*urgonien* et le *néocomien* s'y trouvaient représentés.

Désirant voir ces terrains en place et en étudier la position respective, nous tentâmes l'ascension des rochers à partir du signal situé au-dessus des chalets d'Antémoz, indiqué dans la carte fédérale. Nous montâmes longtemps sans rencontrer autre chose que des schistes et des calcaires minces dépourvus de fossiles. Enfin, à quelques pas en dessous d'une petite croix portant quelques mauvais haillons, derniers témoins d'un sinistre arrivé en ce lieu, quelques rares *Numulina Ramondi* Desh. commencèrent à se montrer dans des bancs épais de calcaire bleuâtre foncé. Plus haut succédaient d'abord un calcaire plus terreux, plus clair, avec de nombreuses *Turritella imbracataria* Lk, puis des schistes gris-noir avec cérithes et turritelles, puis encore une marne durcie, schisteuse et noire, pétrie de fossiles mal conservés, enfin une couche d'anthracite accompagnée de quelques rares *Cytherea*.

Telle est la série des couches qui nous présentèrent sur ce point les fossiles caractéristiques du *nummulitique*; elles mesuraient ensemble 30 mètres environ.

Les fossiles recueillis appartenaient aux espèces suivantes :

Natica angustata, Grat.
Turritella imbricataria, Lk.
Cerithium plicatum, Brng.
» elegans, Desh.
» trochleare, Lk. (C. Diaboli, Brong.)
Cytherea Villanovæ, Desh.
Cyrena convexa (Brong.) Heb. et Rnv.
Cardium granulosum, Lk.

Arca Brongniarti, Heb. et Rnv.
Ostrea cyathula, Lk.
Spatangus sp.
Nummulites Ramondi, Defr.
Fucoïde.

Sur ces couches reposait un banc, épais de près de 30 mètres, d'un calcaire gris-jaunâtre, dur, se délitant peu à l'air et formant presque partout une paroi verticale et presque infranchissable. Ce calcaire contenait par places de nombreux rognons d'un calcaire gris-cendré, plus ou moins gros, ce qui lui donnait l'aspect d'un poudingue à gros éléments.

Nous n'y vîmes aucun fossile.

Ce calcaire rappelle la description que Mr Studer donne du *calcaire de Sewen* *, mais le manque de fossilés et les raisons que l'un de nous a exposées dernièrement ** ne nous permettent pas de rapporter maintenant au *calcaire de Sewen* le banc qui nous occupe. Peut-être forme-t-il ici l'assise inférieure du *terrain nummulitique?*

Entre cette couche et le *gault* qui lui est immédiatement superposé, se trouvent les masses de *sidérolitique*, qui ont fait le sujet d'une notice dans le précédent bulletin.

Le *gault* forme une couche de 15m environ, qui de loin se dessine en noir sur le fond gris-clair de la montagne. Il est représenté ici comme en général dans les Alpes, par un calcaire dur, foncé, gris-bleu, parfois verdâtre, renfermant une quantité plus ou moins grande de rognons presque noirs, très-durs. Tous les fossiles, peu abondants, qu'on y rencontre participent aussi de cette teinte noire et de cette grande dureté; ils résistent beaucoup mieux aux agents atmosphériques que le calcaire qui les renferme. Nous y rencontrâmes les suivants :

Belemnites minimus, List.
Ammonites varicosus, Sow.
» varians, Sow.?
Turrilites bituberculatus, d'Orb.
Avellana subincrassata, d'Orb.
Inoceramus sulcatus, Park.
» Salomoni, d'Orb.
Rhynconella sulcata, (Park), d'Orb.
Holaster bisulcatus, Gras.

Les dangers que présentait l'ascension des rochers à pic ne nous permirent pas d'examiner en place les couches qui recouvraient le *gault.* La vue à distance et les fossiles récoltés parmi les blocs éboulés, nous permettent cependant de dire quelques mots de ces terrains.

---

* B. Studer. Geologie der Schweiz, t. II, p. 84.

** Voy. Bulletin, tom. IV, n° 35, p. 235.

Une paroi perpendiculaire, parfaitement nue, d'une hauteur de près de 100 mètres d'épaisseur, formée d'un calcaire gris-clair, s'élevait au-dessus de la bande foncée du *gault.* — Un sillon plus ou moins large et foncé séparait cette paroi en deux portions : l'inférieure d'un gris un peu jaunâtre d'environ 30 mètres de hauteur, représentait l'*aptien* et le *rhodanien.* En fait de fossiles de ces deux terrains, nous ne pouvons citer que quelques huîtres de grandes dimensions, prises dans un bloc de calcaire et qui se rapportent probablement à l'*Ostrea aquila* (Brng.) d'Orb., de l'*aptien* et un fragment de calcaire violacé pétri d'*Orbitolites lenticulata,* Lk. Ce calcaire provenait sans doute du sillon dont j'ai parlé. La supérieure, d'un gris plus clair, presque blanc, était formée par l'*urgonien,* dont nous trouvâmes le fidèle représentant, la *Caprotina ammonia* (Gldf.) d'Orb.

Plus haut, on distinguait un calcaire gris brunâtre, se brisant facilement à l'air en blocs de petite dimension, et disposé en couches minces souvent contournées. Ce terrain formait une pente rapide qui atteignait jusqu'à quelques 100 mètres au-dessous du sommet de la dent. Les nombreux blocs de ce calcaire qui avaient roulé jusqu'à nous présentaient un calcaire grenu, très-âpre au toucher, très-dur, gris-brun à l'extérieur et bleu foncé à l'intérieur. On y trouvait en abondance le *Toxaster complanatus* (Blainv.), Ag.

Plus haut encore, on apercevait une couche de calcaire gris-clair de couleur analogue et, autant qu'on en pouvait juger, de même épaisseur que celui qui représentait l'*urgonien,* l'*aptien* et le *rhodanien,* puis d'autres calcaires dont on ne pouvait, vu la distance, déterminer les caractères. Enfin le prof. Studer assure que le sommet de la Dent-du-Midi est formé par le *terrain nummulitique* *.

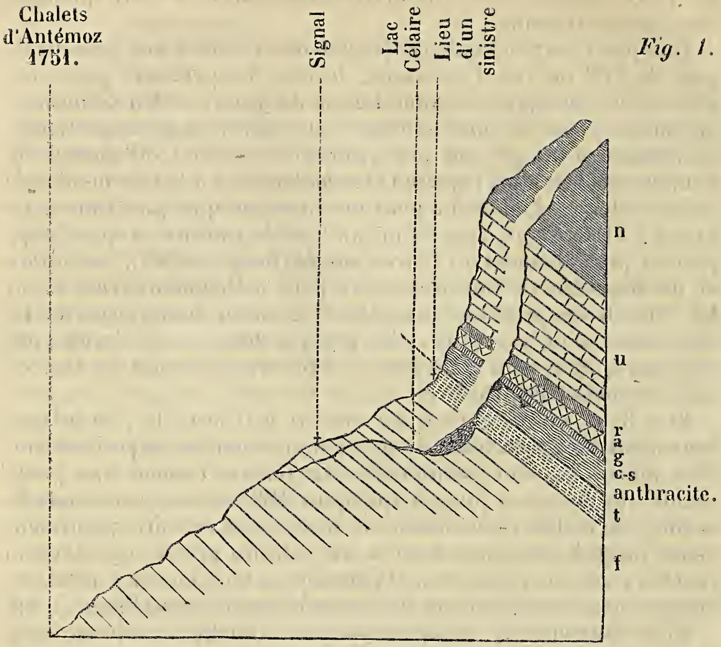
En résumé, l'arête de cette montagne est formée, à partir de sa base jusqu'à plus de la moitié de sa hauteur, des terrains nummulitiques et crétacés disposés dans un ordre inverse de stratification; le sommet est occupé de nouveau par le *nummulitique.* Cette disposition est d'autant plus remarquable que les couches nummulitiques et crétacées inférieures plongent sous la montagne, sous un faible degré d'inclinaison.

La coupe suivante, construite sur nos observations seules, à l'échelle de $^1/_{25000}$ pour les horizontales et de $^1/_{10000}$ pour les verticales, rend ces faits plus sensibles.

---

* Ouvr. cit. tom. II, p. 91.

Fig. 1.



Schistes ardoisiers.

f Flysch, *t* nummulitique, *c* calcaire de Seewen (?), *s* sidérolitique, *g* gault, *a* aptien, *r* rhodanien, *u* urgonien, *n* néocomien.

Ces quelques faits ne peuvent évidemment rendre compte du mode de soulèvement de la Dent-du-Midi. L'étude de la chaîne voisine doit nous fournir auparavant de nouvelles données.

CHAÎNE DE CHARGEROUX.

De Champéry, nous dirigeant sur les Cloux et les chalets de Barme, pour nous arrêter à ceux de Béroix, nous traversâmes le cirque de Barme, sorte d'amphithéâtre formé par de hauts rochers. Une alternance de schistes foncés et calcaires, tantôt noirs, tantôt gris, tantôt fins, tantôt grossiers en forment les parois. A l'orient, les couches plongent sous le mont de Bonavaux : nous n'y rencontrâmes aucun fossile. Dans le fond du cirque, le sol est semé de blocs fossilifères, nous y reconnûmes des fossiles nummulitiques et crétacés. Ces blocs provenaient du mont de Bonavaux qui dominait nos têtes et qui est formé des mêmes couches que la Dent-du-Midi.

Derrière les chalets de Barme s'élève du sol de la vallée une large colline, haute de 30 à 40 mètres, formée d'un calcaire massif, gris-foncé, sans fossile, analogue à celui que nous avons vu à Champéry, au bord de la Viége.

Les chalets de Béroix sont adossés à la colline qui sépare la vallée de Barme de celle de Couz. Cette colline s'étend depuis la bifurcation de la Viége au-dessus de Champéry, jusqu'au-delà de la frontière de Savoie, du côté de Morzine. Elle est formée tout entière, sauf l'épais banc de calcaire qui forme la paroi septentrionale du cirque de Barme, de schistes plus ou moins gris, parfois veinés de blanc, plus ou moins fins et minces. A son point culminant, vers la frontière de Savoie (2,000^{m}), cette roche s'est transformée en un grès assez grossier, formant des couches de peu d'épaisseur. Les couches ont une inclinaison très-variable; en général elles plongent au NO. : ici encore aucun fossile. Selon toute apparence, c'est le *flysch* et non le *néocomien* que nous avons ici sous les yeux. Le *flysch* de cette colline est en contact immédiat avec le *nummulitique* à l'endroit nommé *Ruvina-neire* (Ravine noire), c'est-à-dire au col qui sépare la vallée de Barme du territoire savoyard *. C'est par une transition tout-à fait lente et graduelle que le contact a lieu. Le grès grossier et stratifié que l'on trouve au sommet de la colline, faiblement incliné au N., devient de plus en plus fin, se présente en couches de plus en plus minces et s'incline toujours davantage, de telle sorte que, quelques minutes plus loin, au pied des premiers rochers de la chaîne du Chargeroux, la roche a passé au schiste ardoisier en stratification verticale. Au moment de devenir verticales, les couches se contournent parfois bizarrement; puis en s'adossant contre la chaîne, elles reprennent une inclinaison très-prononcée au N., deviennent de plus en plus calcaires, sans encore perdre leur nature schisteuse et commencent seulement alors à offrir quelques traces de fossiles. Enfin, quelques pas plus loin, ce caractère schisteux disparaît et la roche est remplie de nummulites. Que les géologues concluent maintenant de cette transition graduelle du *flysch* au *nummulitique*, ce qu'ils croiront le plus vraisemblable.

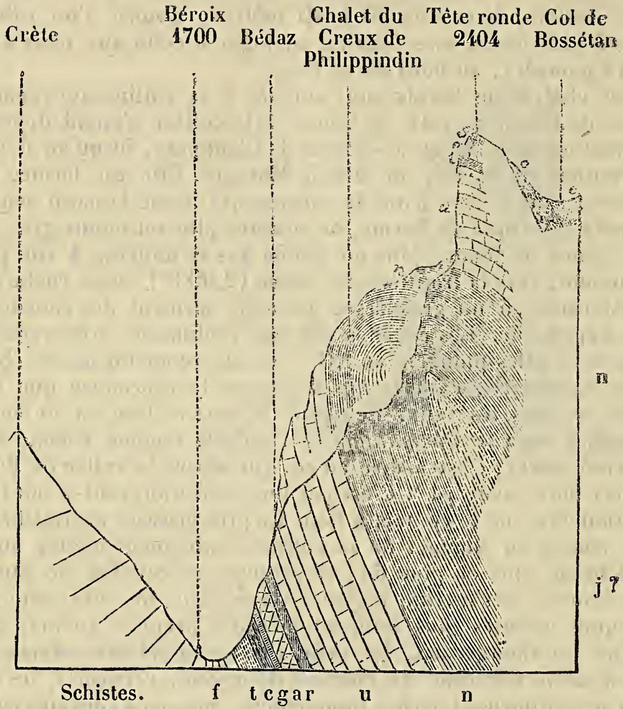
Arrivons à la chaîne du Chargeroux. Nous ne l'avons examinée de près que sur deux lignes, dont nous avons relevé la coupe. Un coup-d'œil général compléta notre étude.

---

* Voy. fig. 5.

Coupe de Philippindin.

Fig. 2.


Crète
Béroix 1700
Bédaz
Chalet du Creux de Philippindin
Tête ronde 2404
Col de Bossétan
n
j ?
Schistes.
f
t c g a r
u
n

f flysch, *t* ter. nummulitique, *c* calcaire de Seewen (turonien, cénonien), *g* gault, *a* aptien, *u* urgonien, *n* néocomien, *j ?* jurassique ? *r* rhodanien.

Le voyageur venant du Valais qui veut visiter la localité classique de Bossétan*, part de Béroix, gravit la Bédaz, traverse les pâturages de Philippindin sous la Tête ronde, franchit un petit col et arrive au Creux de Bossétan, où il fait une ample récolte de fossiles du gault. Ce fut aussi le chemin que nous suivîmes, c'est sur sa direction que nous avons construit à peu près la coupe qui précède.

---

* Ce nom se trouve écrit de diverses manières : *Bostan*, *Bostang*, *Bossatang*, etc. Les habitants de ces montagnes le nomment dans leur patois *Bossetan* ou *Bossétan*.

Au pied de la montagne, les pâturages de la vallée sont semés d'un grand nombre de blocs éboulés renfermant des fossiles des terrains nummulitique et crétacé. Les premières roches en place que l'on rencontre sont quelques schistes noirs dépourvus de fossiles, puis vient le *nummulitique*, après lui le calcaire gris-jaunâtre (de Seewen ?), puis le *gault*, l'*aptien*, (où nous trouvâmes la *Serpula filiformis*, Sow.), le *rhodanien*, au dangereux passage de la Bédaz on arrive enfin à l'*urgonien*, que le prof. Studer mentionne déjà dans cette localité *. Tous ces terrains sont disposés en couches presque verticales. Les plus jeunes s'inclinent même visiblement sous les plus anciens, c'est-à-dire que l'on commence à distinguer le même renversement qu'à la Dent-du-Midi. Audessus de la Bédaz, vis-à-vis de Béroix, au Creux de Philippindin, on se trouve en entier sur le néocomien. Il forme un petit cirque ouvert au N., limité à l'E. et à l'O. par une arête de rochers à pic et fermé au S. par la Tête ronde (2404^{m}). Un coup-d'œil jeté de ce point sur les parois qui l'entourent n'est point sans intérêt. La paroi orientale est formée dans sa portion septentrionale et inférieure par l'urgonien qui plonge presque verticalement au N. Le *néocomien* occupe la partie moyenne; ses couches sont recourbées en forme de voûte au centre, puis l'*urgonien* reparaît dans la partie méridionale et supérieure, incliné au S., et réunissant la paroi orientale à la Tête ronde, située au midi. Ce mont nous présente donc une section perpendiculaire des mêmes terrains, surmontés par le rhodanien, l'aptien et le gault. Le *néocomien* forme la base du mont et réunit ce dernier à la paroi occidentale, dont l'urgonien occupe encore la portion septentrionale. Sur cette dernière coupe, on ne distingue plus le voussement complet des couches néocomiennes. Une portion seulement de la voûte est visible au pied de la Tête ronde.

Tous les terrains que nous venons d'énumérer sont pauvres en fossiles. Les blocs de *néocomien* qui se détachent de la paroi occidentale renferment bon nombre de *Holaster complanatus*, Ag., et quelques rares *Ostrea Couloni*. Les caractères pétrographiques des terrains sont ici en revanche exactement les mêmes qu'à la Dent-du-Midi.

Pour sortir du cirque de Philippindin et entrer dans le Creux de Bossetan, on gravit un couloir rapide, qui traverse l'*urgonien* incliné au S., et réunit la paroi orientale à la Tête ronde. Avant de nous arrêter ici nous contournons ce mont et traversant successivement les terrains rhodanien, aptien et albien, très-inclinés au S., nous arrivons au col de Bossetan où reparaît le *nummulitique* en couches presque perpendiculaires.

---

* Ouvr. cité t. II, p. 76.

A quelques mètres plus loin et sur le même niveau reparaît l'*urgonien*, qui incline au N. et s'élève jusqu à mi-hauteur du mont de Barme. Au col de Bossetan, existe donc une faille remarquable qui met en contact, sans dislocation à la surface du sol, deux terrains d'âge fort différent.

La description de la fig. 2 achevée, arrêtons-nous au Creux de Bossetan. Ici l'étude stratigraphique est rendue fort difficile par la masse et les énormes dimensions des blocs éboulés du mont de Barme et de la Tête ronde; en tout cas, si nos observations sont exactes, la contexture du sol est très-compliquée. Nous y retrouvons d'abord la même faille qu'au col situé à quelque 100 mètres plus haut et à l'O. Le profil que l'un de nous a essayé de relever est le suivant. Sur le terrain urgonien qui réunit la paroi orientale de Philippindin à la Tête ronde, reposent des schistes durs, marneux, gris-clair, veinés de rose, puis des bancs de calcaire gris et rougeâtre, interrompus par une couche d'une roche dure et marneuse, parfois d'un rouge vif, ailleurs d'un jaune d'ocre et d'une épaisseur d'environ 2 mètres. Sur ces calcaires reposent le *rhodanien* et l'*aptien*, un calcaire jaunâtre pétri d'*Orbitolites lenticulata* à sa partie inférieure, et enfin, quelques pas plus loin, le *gault* riche en fossiles. Toutes ces couches sont inclinées au N. Un peu plus loin reparaissent les schistes veinés de rose, les calcaires avec la couche marneuse rouge, les terr. *rhodanien*, *aptien* et le *gault*, mais avec une inclinaison au S. Ces terrains reposent aussi sur l'*urgonien* qui, du fond du Creux, se redresse contre le mont de Barme. Outre les *Caprotina ammonia* et les *Radiolites neocomiensis*, cette roche renferme ici des polypiers en abondance. Cette double série de couches en éventail n'occupe qu'une surface de 400^{m} au plus. Leur coupe est si extraordinaire que, bien qu'accoutumés aux gigantesques dislocations des Alpes, nous ne l'indiquons qu'avec réserve.

Un fait reste en tout cas bien constaté, la présence de deux couches de *gault* et d'une innombrable quantité de blocs, parfois énormes, du même terrain, dispersés sur tous les points du sol et provenant en majeure partie des sommités voisines. Leur richesse en fossiles est remarquable. Les blocs détachés en fournissent une bien plus grande variété et de bien mieux conservés que les couches en place. Cela tient à ce que les blocs isolés donnent plus facilement accès aux agents de désagrégation, tels que le gel et le dégel. La roche qui contient les fossiles ne se délite cependant qu'avec une extraordinaire lenteur. Ce ne sera qu'après un grand nombre d'années que les géologues trouveront une exploitation plus aisée : tous les blocs de petite dimension, qui ont perdu leur dureté première, sont actuellement brisés et exploités par les chercheurs de fossiles, montagnards, contrebandiers et géologues, qui fréquentent cette localité.

La liste suivante donnera une idée de l'abondance et de la variété des fossiles du Creux de Bosselan.

1. *Nautilus Bouchardianus*, d'Orb.
2. » *Clementinus*, d'Orb.
3. » *Velledæ*, Mich.
4. *Ammonites Beudanti*, Brong.
5. » *Cleon*, d'Orb. (Am. *bicurvatus*, d'Orb. pars, non Mich.)
6. » *Dupinianus*, d'Orb.
7. » *Majorianus*, d'Orb.
8. » *latidorsatus*, Mich.
9. » *Agassizianus*, Pict.
10. » *Milletianus*, d'Orb.
11. » *Raulinianus*, d'Orb.
12. » *interruptus*, Pict. (d'Orb.?)
13. » *Deluci*, Brong.
14. » *regularis*, Brong.
15. » *tardefurcatus*, Leym.
16. » *mammillatus*, Schl.
17. » *Brottianus*, d'Orb.
18. » *varians*, Sow.
19. » *Balmatianus*, Pict.
20. « *varicosus*, Sow.
21. » *inflatus*, Sow.
22. » *Candollianus*, Pict.
23. » *Hugardianus*, d'Orb.
24. *Scaphites Hugardianus*, d'Orb.
25. *Anisoceras Saussureanus*, Pict.
26. *Hamites Favrinus*, Pict.
27. » *Desorianus*, Pict.
28. » *flexuosus*, d'Orb.
29. » *rotundus*, Sow.
30. » *Charpentieri*, Pict.
31. » *attenuatus*, Sow.
32. » *virgulatus*, Brong.
33. » *Studerianus*, Pict.
34. *Ptychocheras gaultinus*, Pict.
35. *Turrilites bituberculatus*.
36. » *Bergeri*.
37. » *Hugardianus*, d'Orb.
38. *Ringinella alpina*, Pict. et Rx.

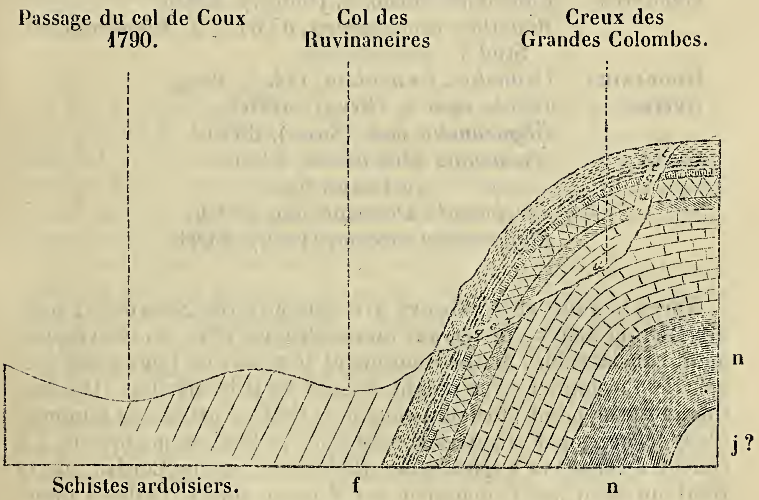
39. *Avellana subincrassata*, d'Orb.
40. *Natica ervyna*, d'Orb.
41. » *gaultina*, d'Orb.
42. *Turbo Pictetianus*, d'Orb.
43. » *Greplyanus*, Pict. et Rx.
44. » *Guyotianus*, Pict. et Rx.
45. » *conoideus* (Sow.), d'Orb.
46. *Solarium triplex*, Pict. et Rx.
47. *Pleurotomaria Thurmanni*, Pict. et Rx.
48. » *Gibsii* (Sow.), d'Orb. (*Pl. Gurgitis*, d'Orb.).
49. » *Saussureana*, Pict. et Rx. (?)
50. » *allobrogensis*, Pict. et Rx.
51. *Pterocera retusa*, Sow.
52. *Rostellaria Orbignyana*, Pict. et Rx.
53. *Cerithium excavatum*, Brong.
54. *Dentalium rhodani*, Pict. et Rx.
55. *Panopœa sabaudiana*, Pict. et Rx.
56. * *Pholadomya genevensis*, Pict. et Rx.
57. *Petricola rhodani*, Pict. et Rx.
58. *Cardium Raulinianum*, d'Orb.
59. » *alpinum*, Pict. et Rx.
60. *Opis Hugardiana*, d'Orb.
61. *Cardita Constantii*, d'Orb.
62. *Cyprina regularis*, d'Orb.
63. *Trigonia aliformis*, Park ?
64. *Arca Hugardiana*, d'Orb.
65. » *carinata*, Sow.
66. » *fibrosa* (Sow.), d'Orb.
67. » *obesa*, Pict. et Rx.
68. *Isoarca Agassizii*, Pict. et Rx.
69. * *Nucula Neckeriana*, Pict. et Rx.
70. » *pectinata*, Sow.
71. * *Nucula Timotheana*, Pict. et Rx.
72. *Inoceramus sulcatus*, Park.
73. » *concentricus*, Park.
74. *Janira faucignyana*, Pict. et Rx.
75. *Spondilus Brunneri*, Pict. et Rx.
76. *Plicatula Gurgitis*, Pict. et Rx.
77. *Ostrea canaliculata*, Sow. ??
78. » *Milletiana*, d'Orb.
79. *Rhynconella sulcata* (Park.), d'Orb.
80. *Terebratula Dutempleana*, d'Orb.
81. » *lemaniensis*, Pict. et Rx.
82. *Holaster lævis* (Deluc), Ag.

83. *Holaster bisulcatus*, Gras.
84. *Hemiaster minimus* (Ag.), Des.
85. *Catopygus cylindricus*, Des.
86. *Discoidea conica*, Des.
87. » *rotula*, Ag.
88. *Galerites castanea*, Ag.
89. *Diadema Brongniarti*, Ag.
90. » *rhodani*, Ag.
91. *Salenia Studeri*, Ag.
92. *Trochocyathus conulus* (Phill.), Edw. Haino.
93. » *sp. ind.*
94. *Esp. indéterminée.*

Bossétan peut donc, à juste titre, être regardé comme la localité des Alpes suisses où le *gault* présente la plus grande richesse en fossiles. L'Ecouellaz, près d'Anzeindaz, le suit de près, puisque nous y comptons 80 esp.

Un quart de lieue à l'O. du Creux de Philippindin, se trouve celui des Grandes Collombes. Ici le profil de la montagne est déjà notablement modifié, comme l'indique la coupe suivante :

Fig. 3.


Passage du col de Coux
1790.
Col des
Ruvinaneires
Creux des
Grandes Colombes.
n
j ?
Schistes ardoisiers.
f
n

f flysch. *g* gault. *u* urgonien.
t nummulitique. *a* aptien. *n* néocomien.
e calc. de Seewen. *r* rhodanien. *j?* jurassique?

Ici la rupture transversale de la chaîne n'atteint pas le *néocomien ;* le calcaire urgonien en forme la base. La paroi occidentale des Grandes Collombes est la plus instructive. Au lieu de couper les couches transversalement, la rupture les entame obliquement du SE. au NO. Chaque étage est dès lors visible sur un plus grand espace, et comme chacun d'eux est formé par une roche dure et sans végétation, leur étude spéciale est considérablement facilitée. Cette localité, facilement accessible, peut donc être prise comme un type de la série des terrains nummulitiques et crétacés des Alpes occidentales suisses. Les caractères pétrographiques des terrains sont les mêmes qu'à la Dent-du-Midi.

Le *gault* y est représenté par un calcaire arénacé, prenant parfois l'aspect d'un grès verdâtre, foncé. L'*aptien* et le *rhodanien* y sont peu distincts l'un de l'autre, sous forme de calcaire jaunâtre ou rougeâtre, très-dur; la couche à *Orbitolites lenticulata,* Lam., épaisse de quelques décimètres, en occupe la portion inférieure. Elle renferme quelques *Ostrea aquila* (Brong.), d'Orb. L'inclinaison des couches est très-forte au N. En descendant du Creux des Grandes Collombes aux Ruvina-neires, le long de la paroi occidentale, nous avons donc parcouru la série des terrains crétacés des Alpes. On peut y recueillir les fossiles suivants :

URGONIEN :	*Caprotina ammonia,* (Goldf.), d'Orb.
	Radiolites neocomiensis, d'Orb. (*H. Blumenbachii,* Stud.)
RHODANIEN :	*Orbitolites lenticulata,* (Lk.), Brng.
APTIEN :	*Ostrea aquila,* (Brng.), d'Orb.
	Rhynconella lata, (Sow.), d'Orb.
GAULT :	*Ammonites Milletianus,* d'Orb.
	» *varicosus,* Sow.
	Terebratula Dutempleana, d'Orb.
	Rhynconella sulcata, (Park), d'Orb.

Après le *gault* et le calcaire gris-jaunâtre (de Seewen ?), près des Ruvina-neires, le terrain nummulitique offre un développement considérable. Malheureusement le temps ne nous a pas permis de l'examiner avec autant de soin qu'il le méritait. On distingue sur ce point plusieurs couches calcaires pétries de nummulites, séparées par d'autres couches où les fossiles manquent. La couche à cérites et à natices des Diablerets, de la Cordaz, de la Dent-du-Midi paraît manquer aux Ruvina-neires. Celles à nummulites présentent en retour une plus grande variété de fossiles qu'aux localitées citées. Nous y avons récolté :

Pecten ... plusieurs esp.
Nummulites contorta, Desh. ?
» *Ramondi* var *d*.
Orbitolites submedia, d'Arch.
» *stellata*, d'Arch.
Operculina ammonea, Leym. *
Bryozoaires.....
Oursins.....
Polypiers.....

Mais revenons au col des Ruvina-neires, dont nous avons déjà parlé plus haut. Sur ce point, les couches nummulitiques présentent la plus belle voûte qu'on puisse imaginer. On les voit sortir de terre à ses pieds, des deux côtés du col, presque verticales, s'élancer à une hauteur de plusieurs centaines de mètres, se recourber, puis devenir horizontales au sommet de la montagne, pour se replonger de l'autre côté dans la petite vallée savoyarde qui prend naissance au col de Bossétan. Au-delà du col des Ruvina-neires, la voûte s'abaisse de plus en plus et semble se terminer au Col de la Golèze (1780^{m}). Cette voûte paraît un peu déjetée au N., car les couches qui en forment les piliers méridionaux, sont moins verticales; elles plongent au S., sous un angle bien moins grand, que celles du côté septentrional.

SOULÈVEMENT.

L'étude rapide que nous venons de faire de la Dent-du-Midi et de la chaîne de Chargeroux est fort incomplète, car tous les versants SO. et S. nous restent inconnus. S'il ne nous est pas possible d'en donner une coupe complète, qu'on nous permette cependant d'énoncer quelques idées générales sur la composition géologique de ces montagnes et sur leur soulèvement.

Le profil placé à la fin de ce travail peut servir à fixer nos idées. La portion suisse est prise des chalets de Béroix; la partie savoyarde, à l'extrême droite et à partir de la ligne pointée X-Z, est prise du col des Ruvina-neires. Nous y remarquons d'abord une double bande de calcaire urgonien, l'une longeant la montagne au-dessus de sa base, l'autre parallèle à la première, placée au sommmet ou à peu de distance de lui. L'espace de plusieurs centaines de mètres qui les sépare est occupé par un calcaire brun à sa surface, disposé en couches peu épaisses. Affirmer que ce calcaire appartient à l'étage néocomien seul serait quelque peu hasardé. Cependant, comme nous n'avons observé nulle part de fossiles ou même de roches d'aspect *jurassique*, nous croyons pouvoir affirmer qu'il est constitué *essentiellement* par le terrain néocomien. Les couches qui séparent les deux bandes urgoniennes présentent en maint endroit des contournements bizarres, qui, vus à distance, semblent courir dans des directions opposées et n'offrant aucun rapport avec l'axe de soulèvement. Ainsi le flanc de la montagne vis-à-vis de Béroix qui s'étend de Philippindin jusqu'au dessus de Barme, présente aux deux extrémités de la bande néocomienne des contours en sens opposé. Ce contournement des couches néocomiennes est un de leurs caractères les plus constants dans tout l'espace que nous avons étudié. Ce sont elles qui semblent avoir subi plus directement l'influence du soulèvement. (Voir le profil à la fin).

---

* Nous devons la détermination de ces foraminifères à l'extrême obligeance de M^{r} le vicomte d'Archiac.

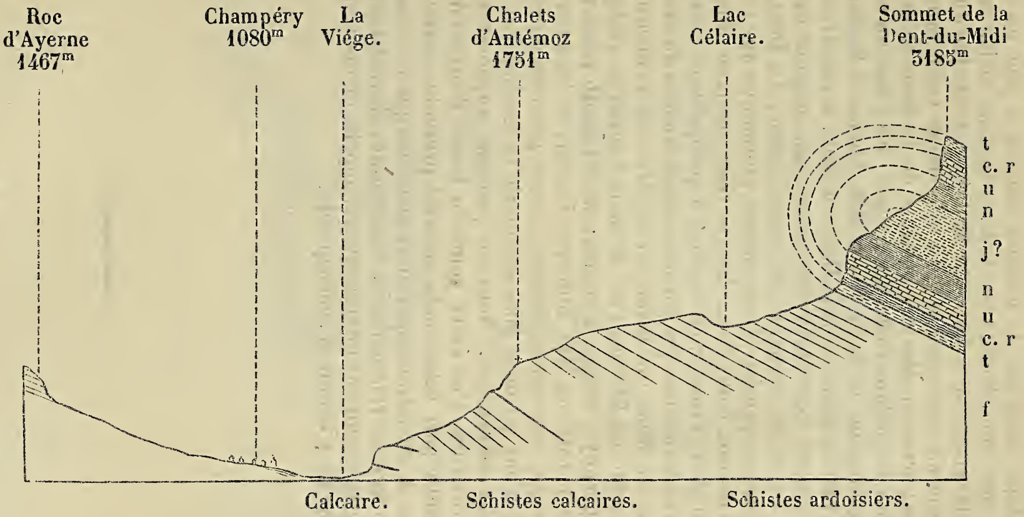
Le soulèvement de la Dent-du-Midi et de la chaîne de Chargeroux paraît avoir été le fait d'une force qui augmentait d'intensité à partir de la frontière de Savoie en se dirigeant du côté de la Dent-du-Midi. Sur le territoire savoyard, le tertiaire est soulevé en voûte complète, sans rupture aucune; plus loin, aux Grandes Collombes, la voûte est déjà rompue, le tertiaire et les terrains inférieurs sont brisés jusqu'à la base de l'urgonien.

Quelques minutes plus loin encore, à la hauteur de Philippindin, le calcaire néocomien participe à la rupture générale. A partir de ce point, bien que la rupture de la voûte ne paraisse pas gagner en profondeur, on remarque distinctement une élévation dans la limite inférieure des terrains, ainsi qu'un exhaussement proportionnel du sommet des montagnes.

Mais à côté du soulèvement de bas en haut, il existe un refoulement ou une déjection latérale qui augmente aussi d'intensité à mesure que l'on avance de l'extrémité savoyarde de la chaîne de Chargeroux jusqu'à la Dent-du-Midi. Sur cette portion savoyarde, les couches tertiaires ne présentent au revers S. qu'une très-forte inclinaison, tandis qu'au N. elles plongent sous un angle de plus de 90°. La coupe de Philippindin nous présente la voûte crétacée encore plus fortement déjettée au N. Le profil théorique ci-joint de la Dent-du-Midi exprime encore plus clairement ce fait.

Coupe n° 4.

Fig. 4.

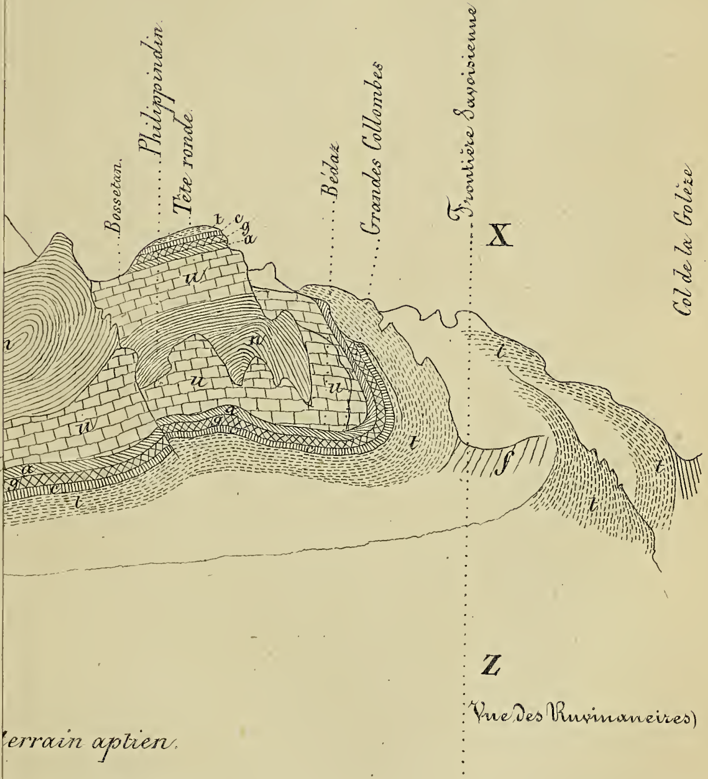

Roc d'Ayerne 1467m
Champéry 1080m
La Viége.
Chalets d'Antémoz 1751m
Lac Célaire.
Sommet de la Dent-du-Midi 3185m
t
c. r
u
n
j?
n
u
c. r
t
f
Calcaire.
Schistes calcaires.
Schistes ardoisiers.

t nummulitique, *c* calc. de Seewen, *r* rhodanien, *u* urgonien, *n* néocomien, *j?* jurassique? *f* flysch.

Ici la voûte semble s'être couchée sur son flanc NO., en même temps qu'elle s'est rompue jusqu'à son centre. Un pareil renversement indique assez que la pression latérale a joué un rôle pour le moins aussi considérable que la force agissant de bas en haut.

Le soulèvement de la Dent-du-Midi et de la chaîne du Chargeroux ne saurait être attribué qu'à une action volcanique des plus puissantes; serait-il dès-lors possible de la faire coïncider avec l'apparition de quelque roche plutonique. En jetant un regard sur la carte géologique de la Suisse de MM. Studer et Escher, on remarque à peu de distance de la Dent-du-Midi, le massif central des Aiguilles rouges. Ce massif présente une ligne presque exactement parallèle à celle de la chaîne qui nous occupe. La Dent-du-Midi est aussi plus rapprochée de ces masses plutonique que l'extrémité SO. de la chaîne. Faut-il voir dans ce voisinage la solution du problème, ou bien devons-nous recourir à quelqu'autre cause?

Disons en terminant que parmi les blocs éboulés du versant NE. de la Dent-du-Midi, que le torrent du *Bois-noir* a entraînés jusque dans la plaine du Rhône, l'un de nous a observé quelques rares blocs de porphyre rouge, à cristaux de feldspath petits et blancs. Mais, ni la carte de MM. Studer et Escher, ni les autres renseignements que nous avons cherché à nous procurer au sujet de ce porphyre n'ont pu nous faire découvrir la localité d'où provient cette roche volcanique. Nous ne pouvons supposer cependant qu'elle provienne d'un autre point du bassin diluvien du Rhône, puisque nulle part cette roche ne s'est présentée parmi ses blocs erratiques. L'avenir nous apprendra peut-être quelle est son origine et quelles sont ses relations avec les sommités élevées des environs. Ce n'est pas le seul fait intéressant qui appelle de nouvelles observations sur cette chaîne si remarquable.

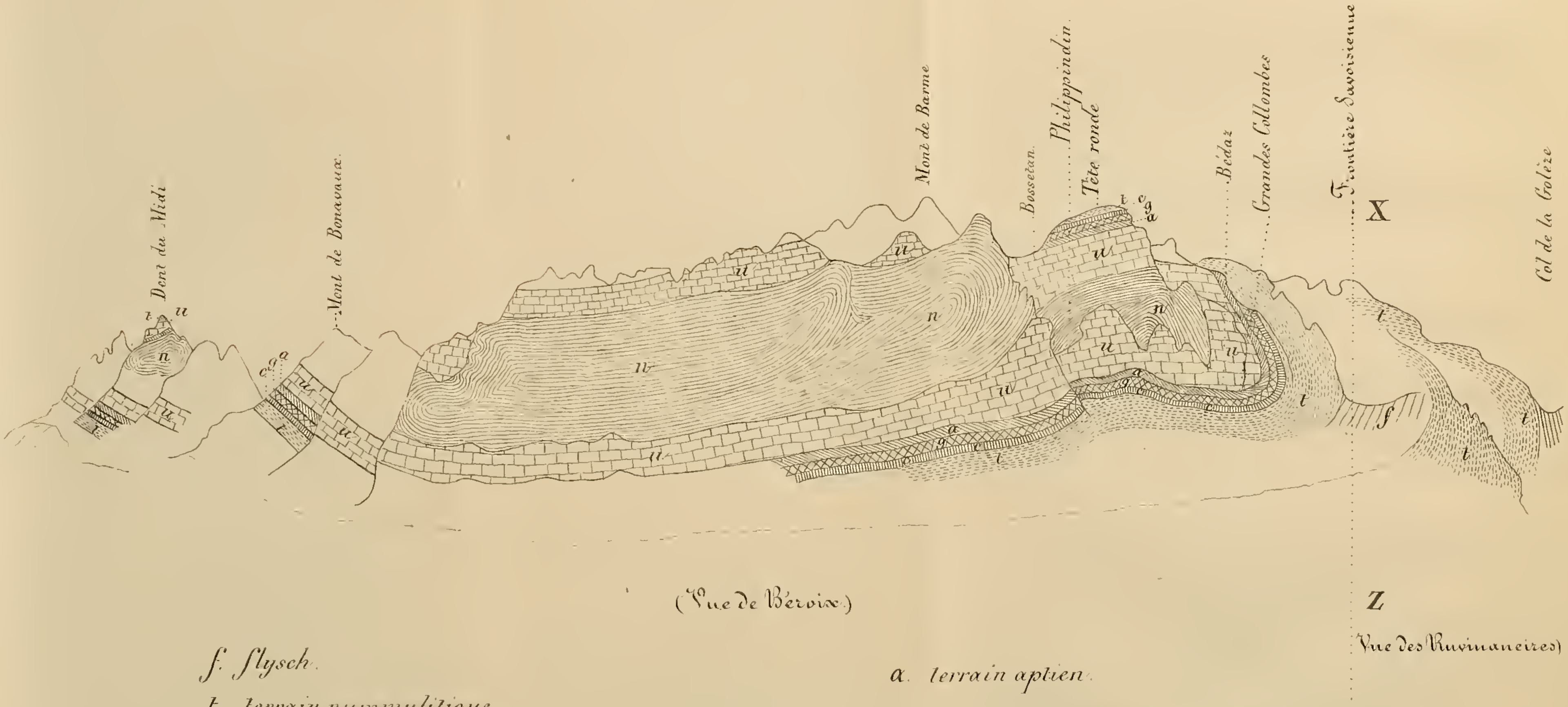

Bossetan.
Philippindin
Tête ronde
Bédaz
Grandes Collombes
Frontière Savoisienne
Col de la Golèze
X
t
c
g
a
u
n
u
u
u
a
g
a
g
c
t
t
t
f
t
t
Z
(Vue des Ruvinaneires)

errain aptien.

" urgonien.

" néocomien.

Lausanne, J. Blanchard, lith.


Dent du Midi
t
u
n
u
c
g
a
Mont de Bonavaux
u
u
u
Mont de Barme
u
n
Bossetan
Philippindin
Tête ronde
t
c
g
a
u
n
u
u
u
a
g
c
t
a
g
c
t
Bédaz
Grandes Collombes
Frontière Savoisienne
X
t
f
t
t
t
Col de la Golèze
(Vue de Béroix)
Z
(Vue des Ruvinaneires)

f. flysch.

t. terrain nummulitique.

c calcaire de Seewen (turonien, cénomanien)

g. goult

α. terrain aptien.

u. „ urgonien.

n. „ néocomien.

Lausanne J Blanchard lith.

OBSERVATION D'UN MIRAGE NON SYMÉTRIQUE.

Par Mr **L. Dufour**, professeur.

(Séance du 3 janvier 1855.)

Le bulletin n° 23, t. III, p. 71 de la Société des sciences naturelles renferme une communication de mon frère, Mr C. Dufour, professeur de mathématiques, qui, de la ville d'Orbe, avait vu un mirage non symétrique produit par quelques sommités alpines. Cette observation, faite le 3 mars 1851, était la première de son genre; mais comme le remarque Mr Dufour, il est bien probable que le phénomène se produit fréquemment et pourrait fréquemment aussi être constaté si l'attention des observateurs était convenablement dirigée. — Notre pays offre des conditions physiques très-favorables à son apparition, et il n'est pas douteux que ce singulier fait d'optique météorologique soit moins rare qu'on ne le suppose généralement.

Mr A. DelaHarpe, habitant à Mornex (campagne située au SO. de Lausanne, sur le versant du côté du Léman), a bien voulu me faire part d'une observation qu'il a faite (de chez lui) et dont les détails circonstanciés et précis permettent de reconnaître facilement le phénomène du mirage non symétrique. C'était au mois de septembre au matin, un peu avant le lever du soleil. Les montagnes situées à l'orient, près du point où cet astre allait paraître, étaient reproduites à une certaine hauteur; leur arête supérieure avec ses découpures et ses sinuosités présentait une image exacte, mais avec cette particularité caractéristique que l'image était en tout point parallèle à l'objet : la condition géométrique qui accompagne toujours les réflexions, la *symétrie* manquait entièrement. Il semblait que la montagne eût été soulevée, puis fût revenue en place, après avoir laissé une empreinte de son sommet. Le phénomène disparut un instant avant que le soleil se montrât.

Cette étrange apparition est occasionnée, comme on le sait, par l'inégale densité des couches atmosphériques qui sont situées au-dessus de la crête des montagnes; ces couches variables ont une forme qui dépend de celle du sol; elles sont parallèles aux sinuosités du terrain et cette circonstance (comme il est facile de le reconnaître) est précisément la cause de la non symétrie des images.

NOTE SUR LE TERRAIN RHODANIEN SITUÉ PRÈS DE MONTALBAN.

Par Mr **E. Renevier.**

(Séance du 17 janvier 1855.)

Par l'étude de fossiles crétacés que MM. de Verneuil, Collomb et de Lorière ont rapporté d'Espagne, et qu'ils m'ont prié d'examiner, je me suis assuré que *l'étage rhodanien,* que je n'avais pu encore signaler que dans le Jura, les Alpes et les environs de Vassy (Bulletin Soc. géol. de France, séance du 18 déc. 1854), se retrouve également en Espagne dans un grand nombre de localités, dont Utrillas et Obon (tous deux près de Montalban) sont les plus riches. A Utrillas, il repose sur l'étage urgonien qui contient, comme à la Perte-du-Rhône, le *Pterocera Pelagi* (Brong.), d'Orb., et la *Caprotina Lonsdalii* (Sow.), d'Orb.. A Obon, au contraire, il en est complètement indépendant et repose sur l'oxfordien.

Voici celles des espèces rhodaniennes que j'ai reconnues parmi les fossiles d'Espagne :

Homarus Latreillei, Rob. Desv. P. S. V. * Obon.
Turritella helvetica, Pict. et Rnv. S. V. Utrillas.
Rostellaria Robinaldina, d'Orb. P. S. V. Obon.
Cerithium Heeri, Pict. et Rnv. P. S. V. Utrillas, Penna del Salto.
» *Forbesianum,* d'Orb. P. V. idem.
» *Cornuelianum,* d'Orb. V. idem.
Panopæa neocomiensis, (Leym.), d'Orb. P. S. V. Obon.
Pholadomya elongata, Munst. P. S. V. Obon.
Leda scapha, d'Orb. V. Obon.
Venus Cornueliana, d'Orb. V. Obon.
Corbis corrugata, (Sow.), Forb. P. S. V. Obon, Penna del Salto.
Cardium Bellegardense? Pict. et Rnv. P. S. V. id.
Trigonia aliformis, Park. P. S. V. Castel de Cabres, Torre la paja.
Trigonia longa, Ag. P. Obon.
Nucula Cornueliana? d'Orb. P. V. Obon.
Ostrea harpa, Goldf. P. S. V. Obon, Mora, Penna del Salto.
Toxaster oblongus, (Deluc), Ag. P. S. V. Castel de Cabres, Penna del Salto.
Orbitolites lenticulata, (Lk.), Brong. P. S. Obon, Mora, etc.

---

* P. = Perte du Rhône.
S. = Ste-Croix.
V. = Environs de Vassy (Haute-Marne).

Les orbitolites paraissent en Espagne se trouver également dans les calcaires urgoniens.

Le *Cerit. Lujani*, décrit par MM. de Verneuil et Collomb, accompagne les espèces précédentes à Utrillas, à Obon où il est rare, et dans plusieurs autres localités.

NOTICE SUR LA DÉCOUVERTE ET L'EXTENSION EN ANGLETERRE DE L'**ANACHARIS ALSINASTRUM**.

Par Mr J.-J. Briggs, Esq. de Swarkeston, traduite par Mr **C. Gaudin.**

(Séance du 7 février 1855.)

L'*Anacharis alsinastrum* est une plante dont la découverte dans les rivières et les lacs de la Grande-Bretagne est comparativement récente. On suppose qu'elle est d'origine américaine, mais le mode de son introduction restera probablement toujours un mystère. Lorsque la plante a une fois pris pied dans un étang ou dans un cours d'eau, la rapidité avec laquelle elle s'étend est fort remarquable, comme elle croit en masses serrées, elle devient un obstacle à la pêche à la ligne et au filet; mais ce qui est bien plus important pour un pays commerçant comme l'Angleterre, elle gêne considérablement la navigation des rivières et beaucoup de personnes pensent que si l'on ne parvient pas à la détruire, elle finira par arrêter entièrement le transport des marchandises par eau.

L'Anacharis alsinastrum fut découverte en 1842 par le Dr George Johnston de Berwick, sur la Tweed, dans un petit lac près du château de Dunse. Ce lac communique avec la Tweed par la rivière White-Adder. Un fait intéressant se rattache à cette découverte. On n'avait fait que peu d'attention à son développement, mais en 1847 le lac en était tellement rempli qu'il était devenu impossible d'y faire avancer un bateau sans les plus grands efforts. Il y avait à cette époque quelques cygnes sur le lac; on accusait même ces oiseaux de l'y avoir introduite. Les cygnes se nourrirent d'Anacharis et commencèrent à se multiplier d'une manière tout-à-fait extraordinaire. En 1848, un couple de ces oiseaux élevèrent sept petits. Trois couples en élevèrent cinq chacun et d'autres deux ou trois chacun. En 1851, le lac fut entièrement débarrassé d'Anacharis et les cygnes commencèrent à périr. Mr Hay leur fit donner du blé et des légumes, mais rien ne put les sauver. Ils périrent les uns après les autres et en sont revenus à leur nombre primitif. Depuis trois ans on n'a pas vu trace d'Anacharis dans le lac, tellement les cygnes l'ont extirpé. Ils suivent les petits ruisseaux jusqu'à la rivière White-Adder et paraissent ses persécuteurs les plus acharnés.

Une touffe d'Anacharis ressemble à une touffe de thym, mais l'odeur en est désagréable et saumâtre. La tige peut avoir deux pieds de longueur, elle est mince et fragile; les feuilles sont disposées trois à trois tout autour en verticille. Elles sont plus rapprochées et plus abondantes à l'extrémité qu'à la base. Elles sont ovales et d'un beau vert foncé. Mr Marshall qui le premier a découvert la plante dans les environs d'Ely, dit que dès qu'on l'ébranle il s'en détache des fragments; elle se multiplie avec tant de facilité que chaque fragment peut devenir une plante indépendante qui produit des racines et des tiges et s'étend dans toutes les directions. Elle n'a pas besoin de s'attacher au fond ou contre les bords de la rivière, car elle continue à croître en descendant lentement le courant, après avoir été coupée. Sa pesanteur spécifique est à peu près celle de l'eau, de sorte qu'elle est portée à couler à fond plutôt qu'à flotter. On peut voir les masses coupées rouler en gros pelotons, s'attacher à tout ce qu'elles rencontrent, s'accumuler en grandes quantités autour des écluses et des piles de ponts et s'échouer dans les eaux peu profondes.

L'Anacharis alsinastrum fut découvert pour la première fois dans le Leicestershire, par une dame Kirby, dans des réservoirs voisins des écluses de Foxton, près de Mastret-Harborough. Il paraît cependant que Mr Thompson, médecin de Leicester, en avait depuis quelques années dans son herbier, mais il l'avait prise pour le *Potamogeton densus* avec lequel l'Anacharis a quelque rapport.

Mr Edwin Brown, de Burton, sur la Trent, la découvrit dans le Derbyshire. Elle a dès lors rapidement augmenté et on peut maintenant la rencontrer dans la Trent depuis Burton jusqu'à Gainsborough, sur un espace de 20 à 23 lieues. Je me suis assuré qu'elle s'est aussi introduite dans les canaux et les cours d'eau lents qui coupent le comté de Derby, et qu'il a fallu des frais considérables pour les débarrasser et permettre aux bateaux de passer. Dans le Lincolnshire, elle gêne beaucoup la navigation de la Witham. Dans la partie de la Trent qui traverse ce même comté, un grand nombre de bateaux s'y sont échoués et il a fallu en enlever la cargaison. A Lincoln, 82 bateaux ont été arrêtés à la fois et le trafic a été complètement arrêté pendant quelque temps, au grand amusement des personnes que ne touchait pas cet inconvénient et qui pouvaient s'accorder le plaisir de rire. Dans les comtés de Lincoln et de Cambridge et dans ceux qui sont plats, elle exerce une fâcheuse influence sur le drainage, car elle se multiplie avec une grande rapidité dans les fossés qui servent d'écoulement aux eaux souterraines et elle ne leur permet pas de se vider aussi facilement qu'auparavant. On commence à s'en inquiéter assez sérieusement et il ne s'écoule guères un mois sans qu'on annonce son apparition dans quelque nouvelle localité.

J'oubliais d'ajouter que dans les eaux profondes elle n'arrive pas jusqu'à la surface, mais lorsqu'il y a des bas-fonds l'extrémité de ses tiges forme un tapis à la surface de l'eau et arrête tous les herbages qui descendent la rivière. L'été dernier ayant été sec, les inondations n'ont pas emmené ces débris et notre rivière n'est plus « *la Trent polie et argentée,* » comme l'appelait notre immortel Shakespeare.

Mr C. Gaudin ajoute que jusqu'à présent la plante n'a fleuri que dans des endroits tranquilles et qu'elle n'a produit que des fleurs femelles. Elle appartient à la famille des Hydrocharidées, dont nous avons un représentant dans le pays, l'*Hydrocharis morsus ranae* des marais de l'Orbe.

Richard a décrit dans les mémoires de l'Institut de 1811, une Anacharis originaire de Montevideo et dont on ne connaissait que les fleurs mâles. Il paraît qu'on n'en connaissait pas d'autre, car Endlicher n'en fait aucune mention dans son ouvrage qui a paru en 1841, un an avant l'apparition de la nouvelle Anacharis.

Il vaudrait la peine d'examiner s'il serait utile de l'introduire dans notre lac pour y faciliter les essais de pisciculture dont Mr le Dr Chavannes s'occupe en ce moment. Notre lac est beaucoup moins poissonneux que les autres lacs de la Suisse, parce qu'il n'a pas assez de plantes lacustres pour fournir au jeune poisson un abri contre ses ennemis. Il n'a guères de refuge contre le pêcheur, les gros poissons et les orages, que les petites plages de roseaux que l'on voit à Morges et à Villeneuve, et les touffes de *fava* qui croissent dans quelques endroits. Il est probable que cette plante pourrait aussi servir d'aliment à diverses espèces.

Reste à savoir si la navigation aurait à en souffrir chez nous. Si la plante n'a pas plus de deux pieds de hauteur, elle ne pourrait guères causer d'embarras, sauf peut-être dans quelques endroits très-abrités et où les vagues ne viendraient pas, par leur mouvement, limiter l'accroissement d'une plante qu'on nous dit être très-fragile.

RAPPORT PRÉSENTÉ A LA SOCIÉTÉ VAUDOISE DES SCIENCES NATURELLES SUR LES RENSEIGNEMENTS QUI LUI SONT PARVENUS AU SUJET DE LA DESTRUCTION DU VER DE LA VIGNE DANS LE CANTON EN 1854.

Par Mr **J. DelaHarpe**, doct.-méd.

(Séance du 7 février 1855.)

Messieurs,

Votre Société publia, au printemps passé, un appel aux cultivateurs de vignes, pour les engager à mettre activement la main à la destruction du ver de la vigne, et leur indiqua les moyens d'y parvenir. Cet appel fut placardé dans toutes les Communes vinicoles du Canton et répandu dans le public.

Avant la vendange, le Bureau de la Société se conformant à vos vœux, s'occupa de recueillir des renseignements sur la manière dont l'appel du printemps avait été entendu; dans ce but il adressa à un certain nombre de propriétaires de vignes une circulaire qui posait quelques questions à résoudre. Cette circulaire a provoqué des réponses que le rapport actuel doit résumer et développer.

Est-il nécessaire d'ajouter que le sujet qui nous occupe mérite l'attention de la Société, puisque c'est à elle que paraît désormais dévolue l'obligation de populariser et d'encourager un progrès vinicole d'une grande portée.

Je ne doute pas, me disait dernièrement un propriétaire d'Aigle connu par l'attention minutieuse qu'il accorde à la culture de la vigne, que si l'on parvenait à découvrir un moyen de mettre un terme aux dévastations des vers, on sauverait, année moyenne, un quart ou un cinquième de la récolte. De tous les fléaux qui menacent nos vignes, il n'en est jusqu'ici point de plus grave, parce qu'il se reproduit chaque année à un degré plus ou moins fort. Ajoutons que nos vignobles étant peut-être plus qu'aucun autre en Europe exposés au ver, c'est à nous avant tout qu'incombe la tâche de lui faire la guerre.

Il ne sera du reste pas inutile de répéter ici que le ver de nos vignes n'est point l'animal très-connu en France sous le nom de Pyrale de la vigne. Notre ver y existe bien çà et là; mais il y est peu répandu. Il abonde en retour dans les vignobles de la Suisse et de l'Allemagne méridionale; tandis que la Pyrale, sans y être rare, n'y attaque presque jamais la vigne et vit sur d'autres plantes*.

---

* Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles; t. III, n° 22, p. 41.

Le nombre des réponses qui nous ont été adressées est de 13 : elles proviennent de Montreux, de Vevey, de Lavaux, de Lausanne, de Morges, de La Côte, de Concise et de Neuchâtel. Il est à regretter que les propriétaires de Villeneuve, d'Yvorne et d'Aigle aient gardé le silence, puisque le ver a causé plus de ravages dans ces localités que partout ailleurs.

Toutes les réponses obtenues n'ont pas un égal degré d'importance. Quelques-unes (La Côte) avouent que l'on n'a rien ou presque rien fait pour écheniller les vignes. D'autres (Neuchâtel) nous apprennent que des tentatives mal conçues n'ayant pas eu de succès, le vigneron manque de courage pour en faire de nouvelles. Plusieurs (Lavaux, Vevey, Lausanne) annoncent bien des efforts louables, mais ils sont rares et isolés. Leur ensemble nous permet cependant d'espérer que l'impulsion est donnée et que nous sommes à la veille de faire un pas décisif en avant. Nous suivrons dans l'examen de ces renseignements l'ordre des questions posées dans la circulaire.

1^re^ Question. *La première apparition du ver a-t-elle été abondante autour de vous ? Quelle a été sa durée, son extension, sa marche, ses premiers effets comparativement au développement du raisin ?*

Les réponses à cette première question n'ont pas été aussi péremptoires qu'on aurait pu le désirer. La plupart des cultivateurs n'ont pas encore l'habitude de semblables observations et ne sont pas en mesure de suivre les phases du développement et des mœurs d'un animal aussi petit que le ver. Leurs observations sont souvent entremêlées de préjugés et de suppositions erronées dont ils ne savent pas se défaire. Ils sont cependant unanimes pour affirmer que l'apparition du ver, sans être aussi abondante qu'en 1853 (Aigle et Yvorne exceptés), n'en fut pas moins considérable en 1854. Les prévisions des experts ne furent donc que trop bien réalisées. Les années précédentes, toutes fort tardives, avaient permis aux larves (ver) de quitter les grappes chaque automne bien avant la vendange, en sorte que leur nombre s'était graduellement accru et avait fini par infecter le vignoble. Le laisser-aller avec lequel on a jusqu'ici contemplé leurs ravages n'avait pas peu contribué à amener pour sa part ces désastreux résultats.

C'est peut-être ici le lieu d'insister quelque peu sur les circonstances naturelles, favorables ou défavorables à la multiplication du ver. La plupart des insectes nuisibles à l'agriculture, et en particulier les chenilles, trouvent dans l'arrangement même de la nature des limites à leur trop grande multiplication. D'autres insectes, et particulièrement des mouches de divers genres, semblent chargées de cet office. En piquant le corps des chenilles et déposant leurs œufs sous leur peau, elles en font périr un grand nombre. De petits oiseaux, des araignées, d'autres insectes encore, se nourrissent aussi de chenilles malfaisantes et nous en débarrassent.

Certaines modifications des saisons arrivent parfois de leur côté au même résultat. C'est ainsi que l'hiver 1853-54, remarquable par une sécheresse de près de 3 mois, fit périr en terre un grand nombre de papillons par le manque d'humidité nécessaire à leur conservation. Les gels tardifs tombant au milieu d'un printemps précoce, comme celui de 1854, sont aussi, pour quelques espèces, un moyen de destruction.

Tous ces agents sont de nul effet sur le ver de nos vignes. Renfermé dans son fourreau formé de fils entrecroisés, il y brave tous les ennemis. Les autres insectes ne peuvent pénétrer dans sa demeure. Les pluies, la chaleur, le froid, les secousses ne l'en font guères sortir et ne lui causent d'ailleurs aucun mal. S'il vient à tomber en terre, il se laisse couler par un fil mince qui lui servira de corde un instant après pour remonter à la place qu'il a quittée.

A l'état de chrysalide, il n'a pas non plus d'ennemis à craindre; blotti sous quelques pierres, dans les paquets de fleurs de vigne ou les grains de raisin desséchés, appliqué contre un morceau de bois ou de terre et enveloppé de sa coque fourrée, il attend en sécurité le moment de sortir de sa léthargie. Ne se transformant guères dans sa chrysalide avant la fin de mai, il ne craint pas les gelées d'avril. Les grands froids et la sécheresse lui font peu de mal : il paraît craindre davantage l'humidité si elle pouvait l'atteindre. — A tous ces égards, ce redoutable ennemi de nos vignes semble destiné à exercer ses ravages avec la plus parfaite sécurité, et ce serait folie de la part de l'homme d'attendre, comme pour d'autres animaux nuisibles, que les agents naturels vinssent les limiter. Si la vendange avait lieu chez nous 3 à 4 semaines plus tôt, le pressoir en aurait fait dès longtemps bonne justice, et jamais il n'aurait infecté nos vignobles. Il nous reste donc pour seule alternative ou de constater chaque année ses destructions, les bras croisés, ou de lui faire une guerre acharnée par tous les moyens possibles. Nous reviendrons sur les armes à employer contre lui en examinant notre 5^{e} question.

Il est encore un point peu connu des mœurs de notre ver, qui mérite d'attirer l'attention; ce point a été touché par quelques-uns de nos correspondants : je veux parler des causes qui le rendent plus fréquent dans certaines localités que dans d'autres. Tous les observateurs sont unanimes pour affirmer que les vignes situées au bas du vignoble sont plus exposées que celles des hauteurs; tous disent encore que les terrains graveleux et légers en voient davantage que les fortes terres. On n'a rien observé quant à l'exposition solaire. Les vignerons de Neuchâtel voient le raisin rouge aussi bien attaqué que le blanc. Un vigneron a cru observer que le plan *fendant-vert* y est plus sujet que le *fendant-roux*.

Les influences de l'altitude et de la nature du sol trouvent en partie leur explication dans ce que nous savons des mœurs de l'insecte. Il aime les expositions chaudes; il paraît redouter l'humidité; lorsqu'il vole spontanément au coucher du soleil les mâles se dirigent de préférence du côté où s'incline le terrain. — Sur les sols pierreux il trouve partout à sa portée un abri sûr pour se mettre en chrysalide et se blottir contre quelque pierre. Ces données n'expliquent cependant pas tout. Chaque vigneron connaît des localités plus habituellement infectées par le ver, sans qu'il ait été possible d'expliquer cette préférence par des faits. Elle n'est d'ailleurs pas constante; c'est ainsi qu'à Aigle le ver a fait en 1854 plus de mal que nulle part ailleurs, puisqu'il a enlevé plus du tiers de la récolte, tandis qu'à Yvorne, où il est habituellement plus abondant, il en fit moins. Dans cette dernière localité, le vignoble de la Maison-blanche, généralement peu visité par le ver, a plus souffert que d'autres *parchets*. — Les expositions au couchant n'en sont pas plus exemptes que celles au levant. En tout cas il n'existe pas de vignobles ou de vignes exemptes de leurs ravages. Nous appelons l'attention des observateurs sur ces divers points.

Quant à l'époque de l'apparition du papillon et par conséquent de sa larve (ver), elle a été, en 1854, un peu plus tardive que de coutume. J'aperçus les premiers mâles (ils précèdent toujours les femelles) vers le milieu de mai: la masse des éclosions n'eut lieu que vers la fin du mois. Les derniers parurent entre le 10 et le 12 juin. Ils furent partout abondants à Lausanne et plus encore aux environs de Lutry et de Paudex. On pouvait dès lors s'attendre à de grands ravages et prendre des mesures en conséquence.

Vers le 20 juin on apercevait à Lavaux quelques petits vers. Les vignerons voyant à cette époque des grappes en bonne partie fleuries et n'apercevant pas leur ennemi, se flattaient déjà d'échapper à sa dent meurtrière. Cet espoir ne fut pas de longue durée, 8 jours plus tard les vers fourmillaient. A cette époque survinrent des pluies qui retardèrent la floraison et l'animal put faire plus de mal qu'il n'en eût fait si la floraison (passée) eût été accélérée par la chaleur. Les vignes précoces souffrirent dès lors un peu moins, le raisin y était *noué* lorsque le ver développait sa plus grande activité.

En terminant ce paragraphe, je signalerai aux vignerons observateurs l'apparition sur les grappes de la vigne d'un autre *ver*, que j'ai rencontré pour la première fois, mais en petit nombre, dans les vignes situées derrière la Tour de Bertholo, commune de Lutry. Ce dernier est 2 ou 3 fois plus long que le ver ordinaire, il s'attaque aussi aux grappes et s'y trouve en même temps que le premier. Il entortille comme lui les fleurs et les jeunes raisins avec des fils et en forme un paquet, mais comme il est plus gros il s'empare d'une plus grande portion de la grappe et l'enlace quelquefois avec les feuilles voisines. Logé dans ce gros paquet il dévore et coupe tout autour de lui. Lorsqu'on cherche à le saisir il se débat avec vivacité, fuit en reculant et échappe très-aisément en se laissant tomber. S'il venait à se multiplier dans les vignes il y ferait de grands ravages. Il appartient sans doute aussi à une *Tordeuse* comme le ver ordinaire; mais je ne pense pas que ce soit à l'espèce qui plus d'une fois ravagea certains vignobles de la France. J'attends de pouvoir faire de nouvelles observations sur ce sujet*.

2^e^ QUESTION. *A-t-on pratiqué l'échenillage ? Comment y a-t-on procédé ? Dans quelle extension ? Quels sont les moyens qui ont obtenu la préférence ? Combien de fois a-t-on dû y recourir dans une même vigne ?*

Si l'on compare l'étendue des vignes que l'on a tenté d'écheniller en 1854, à la totalité du vignoble, la portion nettoyée n'en représente qu'une très-faible partie. Çà et là quelques fossoriers au milieu des plus grands vignobles. C'est à peine si l'on ose appeler ce travail un essai. Son principal mérite sera donc bien moins d'avoir sauvé quelques grappes que d'avoir prêché le bon exemple. On a vu, nous disent nos lettres, quelques vignerons écheniller des *parchets* de vignes dans les environs de Vevey et de Corseaux, de Rivaz, d'Epesses, de Lutry, de Paudex et de Lausanne. On cite encore St. Prex. Nous savons qu'à Aigle et à Yvorne l'échenillage a été pratiqué sur une assez large échelle sans que nous ayons obtenu de renseignements à son sujet. Ces faits, quoiques rares et isolés, n'en ont pas moins été appréciés et diversement interprêtés: l'attention est réveillée, il suffit désormais de quelque peu de bonne volonté pour obtenir des résultats décisifs.

Les moyens employés pour écheniller ont assez peu varié : on s'est presque partout borné à attaquer le ver dans la grappe au moyen d'une pince, d'une pointe acérée ou du bout des doigts. L'écran de carton destiné à recueillir les vers qui échappent a été partout mis de côté. On conçoit en effet que l'on a besoin de ses deux mains à la fois pour tenir la grappe et pour saisir l'animal et l'écraser. Plusieurs ouvriers, les enfants surtout, mirent bientôt de côté la pince, comme peu commode, pour se servir de leurs doigts. La main des hommes ne peut guères se passer de la pince. D'autres enfin donnèrent la préférence à une aiguille fixée sur un manche en bois, ou à une aiguille à tricoter, dont ils se servaient pour chercher le ver et le transpercer.

---

* Les vignerons qui rencontreraient de ces *grands vers* sont priés de les recueillir sans les blesser et de les adresser à l'auteur de ce Rapport. Il suffira pour cela de les placer dans une petite boîte, en y introduisant quelques feuilles de vigne, plissées; de mettre la boîte sous enveloppe et de l'adresser par la poste à M^r^ DelaHarpe, doct.-méd. à Lausanne.

Dans une ou deux localités on a tenté de faire la guerre au ver au moyen de l'huile ordinaire ou mêlée de thérébentine; mais les expériences faites sur une très-petite échelle n'ont encore rien produit de décisif. Nous reviendrons d'ailleurs sur ce point en parlant de la 5^e^ question.

Les personnes qui ont échenillé avec un peu d'attention n'ont pas tardé de s'apercevoir qu'une seule opération était insuffisante en 1854. Plusieurs remirent dès lors courageusement la main à une seconde opération. L'un d'eux n'a pas même reculé devant une troisième. Il est de fait que lorsque le ver apparaît peu à peu et qu'il grandit lentement, comme c'est le cas lorsque la saison est humide et froide, un seul échenillage n'est pas suffisant. Deux opérations, à huit ou dix jours de distance, deviennent alors indispensables. La 1^re^ tombera presque toujours sur l'instant où le sarment vient d'être *levé* pour être attaché, puisqu'avant cette opération on ne saurait parcourir les vignes. Si les deux premières sont faites avec soin, la troisième sera superflue. Certaines années une seule sera suffisante.

Lorsque la floraison a lieu rapidement et que les raisins devenus gros ne sont plus attaqués par le ver que un par un, j'ai souvent entendu dire aux vignerons : « maintenant nous sommes à l'abri, le ver ne peut plus nous faire de mal. » La conséquence de ce raisonnement est alors qu'il ne vaut plus la peine de s'occuper de lui. Cette conclusion est tout-à-fait fâcheuse, puisqu'elle nous fait poser les armes dans le moment où il est le plus facile à saisir. Si l'on parcourt une vigne attaquée par les vers, au moment où les raisins sont de la grosseur d'un petit pois, on rencontre à chaque pas des fragments de grappe desséchés et complétement bruns, suspendus au milieu des grains sains et vigoureux. Ces fragments sont formés par les débris des grappes rongées par les vers. En recueillant et examinant quelques-uns d'entr'eux, je me suis assuré qu'ils renferment tantôt des vers engourdis et prêts à se mettre en chrysalide, tantôt des chrysalides elles-mêmes. Il est très-aisé de les recueillir sans le secours d'un instrument. En faisant cette récolte on enlève une certaine quantité de vers qui plus tard pulluleront dans la vigne. On fera bien de recueillir ces débris dans quelque pot de terre vernie ou de métal, afin que les vers en quittant leur retraite ne puissent pas échapper à l'échenillage, puis de les jeter au feu pour en assurer la destruction.

Il est nécessaire pour que l'échenillage réussisse qu'il se fasse avec ordre et avec suite, il faut tenir cep après cep, ligne après ligne, comme à la vendange. On objectera peut-être la fatigue, la longueur d'un pareil travail; on dira à quoi bon cette peine si mon voisin n'en fait pas autant. Ces objections ne valent pas la peine d'une réfutation. Que dire à celui qui, pour éviter la peine, préfère s'exposer à perdre la 5^{e}, le quart et peut-être le tiers de sa récolte? Pense-t-on peut-être que tous les vignerons vont se mettre à l'œuvre le même jour ou la même année? L'exemple qui est ici le grand prédicateur doit-il être compté pour rien? Dites plutôt franchement que vous ne voulez rien faire. Mais prêtez plutôt l'oreille au langage de l'expérience et des faits.

La femelle du papillon qui produit le ver est très-lourde avant qu'elle ait pondu et vole très-peu; si donc on extermine les vers d'une vigne ils n'y reviendront que de proche en proche, et l'année suivante il y en aura peu à enlever. Si les vers sont en presque totalité détruits en juin, il n'en paraîtra que très-peu en septembre et au printemps suivant. Si cette opération se poursuit ainsi chaque année la vigne finira par en être exempte, et un seul échenillage, fait chaque année, suffira pour la maintenir intacte, lors même que le voisin ne ferait rien pour la sienne.

Notez aussi que les résultats obtenus par l'échenillage ne sont pas de ceux que l'on n'obtient qu'après 3 ou 4 ans, comme ceux de tant d'autres travaux (minage, fumage, taille, etc.) pour lesquels cependant on n'épargne pas la peine. Nos fatigues sont ici récompensées dès la même année.

On objecte encore que les bras manquent à l'époque de l'année où il faudrait écheniller; que d'autres travaux importants, tels que la récolte des foins, absorbent tout le temps disponible. — Pauvre excuse. Si l'on sait fort bien se procurer des ouvriers pour ébourgeonner (effeuiller) et lier la vigne, pourquoi n'en trouverait-on pas pour écheniller. La récolte des foins fera-t-elle négliger le vignoble? Est-elle plus productive que la vendange? Ici encore écoutez les faits. Un habile vigneron de Lavaux, qui a échenillé en 1854 avec beaucoup de soin, estime qu'il a sauvé par là le quart de sa récolte. Ses vignes ayant produit au moins 8 setiers le fossorier, tandis que les voisins n'en recueillirent que six, il a gagné 2 setiers, soit 50 fr. par fossorier, en estimant son vin à 1 fr. le pot. Tous les experts s'accordent à dire qu'un ouvrier peut écheniller un fossorier de vigne par jour; admettant 2 opérations et la journée d'un ouvrier à 1 fr. 75 c., on aura 3 fr. 50 de frais à déduire. Reste à la vendange 46 fr. 50 de bénéfice par fossorier ou 465 fr. par pose.

« C'est bien, dira-t-on, pour l'année 1854 où le vin fut très-cher; mais les résultats seront fort différents lorsqu'on aura peu de vers et beaucoup de vin. » — S'il y a peu de vers il faudra peu de temps pour les détruire, par conséquent moins de frais. Un propriétaire de vignes qui a beaucoup étudié cette question fait les réflexions suivantes : « Une pose, soit 10 fossoriers, à 1 fr. 75 par journée, coûtera 17 fr. 50. Si nous prenons une faible moyenne de récolte et de prix, soit 3 chars de vin par pose, à 120 fr. le char, admettant ensuite que l'échenillage ait sauvé la 5^{e} partie du produit, soit une valeur de 72 fr., le profit obtenu (54 fr. 50) est encore tel qu'il mérite une sérieuse attention. *En agriculture les bénéfices ne s'obtiennent que par une succession constante de soins et de petites améliorations.* » En pratiquant un second échenillage et conservant les mêmes conditions, on réduirait le bénéfice à 37 fr. par pose. Dans tous ces calculs nous avons admis des moyennes si basses qu'elles équivalent aux conditions les plus défavorables. L'agriculteur qui néglige un gain parce qu'il est minime, en fait de même lorsqu'il vient à doubler, tripler ou quadrupler; il se résignera de la même façon à perdre 200 fr. par pose aussi bien que 37. Un tel homme ne mérite pas que l'on se donne quelque peine pour ses propriétés.

On a dit enfin que l'échenillage n'est pas un travail aussi facile qu'on l'imagine et qu'on ne peut le confier à des femmes et à des enfants. — Qu'il ne se fasse pas sans peine, nous le concédons. Il faut se baisser constamment et souvent à l'ardeur du soleil. La fatigue dégoûte bien vite les enfans et les ouvriers; ceux-ci au lieu de travailler avec soin fouettent la besogne et la font mal dès que les maîtres ont tourné le pied. Tout cela est très-vrai; mais de quel travail ne peut-on pas le dire? Il ne faut pas non plus exagérer la peine, ni prendre pour modèle quelques vignerons qui n'ont pas employé pour écheniller les moyens les plus expéditifs. Plusieurs, par exemple, se servent d'aiguilles ou de pointes fines pour dénicher le ver et le faire sortir de son nid, après quoi ils le percent ou l'écrasent. Pratiqué de la sorte l'échenillage devient un vrai labeur capable de dégoûter les plus zélés. Sur une grappe qui ne porte que 2 ou 3 vers on trouve souvent 5 à 6 pelotons et plus*. Pour découvrir l'animal avec une aiguille il faudra donc déchirer successivement tous ces nids et l'on ne saisira peut-être qu'un seul ennemi. Si au lieu de cela on se fût borné à comprimer avec une pince ou avec le bout des doigts chaque peloton sans chercher à l'ouvrir, on eût à coup sûr écrasé les vers qui s'y cachent et l'opération était terminée. Qu'importe pour le détruire qu'il soit blessé d'une façon ou d'une autre, qu'on le voie ou qu'on ne le voie pas, la moindre plaie sera toujours mortelle pour lui, et c'est là l'essentiel.

---

* De petites araignées se nichent très-souvent dans les grappes en fleur et forment des coques qui ressemblent beaucoup à celles des vers On distingue ces dernières en ce qu'elles renferment une espèce de boyau ou fourreau où se loge l'animal : celles des araignées sont de simples pelotons.

S'il fallait pour écheniller recourir à des procédés minutieux et fatigants mieux vaudrait chercher à faire périr l'insecte dans sa retraite au moyen de quelque liqueur destructive qui ne nuisît pas à la grappe : nous reviendrons ci-après sur ce dernier point.

3^e Question. *Quelle dépense a occasionné l'échenillage, en l'estimant par fossorier de vigne ? Quel bénéfice espère-t-on en avoir retiré ? Comparez les vignes échenillées à leurs voisines qui ne l'ont pas été.*

Nous avons déjà répondu en majeure partie à ces questions en examinant les précédentes : nous n'aurons donc ici que fort peu de choses à dire. — La dépense résulte du travail qu'un ouvrier peut faire dans un jour. Tous les vignerons s'accordent à dire qu'un ouvrier (femme ou homme) a pu, en 1854, écheniller un fossorier par jour, lorsqu'il n'employait pas des procédés trop minutieux. En estimant la journée à 1 fr. 75 on aura 17 fr. 50 par pose, comme je l'ai dit, et 35 fr. s'il faut pratiquer deux opérations. Mais il faut observer ici : 1° que dans les années où il y a peu de vers (et il y en aura toujours moins si on leur fait la guerre) un ouvrier pourra aisément écheniller deux fossoriers d'un jour ; 2° que les ouvriers une fois formés à ce genre de travail le feront plus expéditivement ; 3° que les femmes et les enfants s'y mettront aisément pourvu qu'on les encourage par un salaire convenable ; 4° que le second échenillage ne sera pas toujours nécessaire, ni même possible. Tout autant de circonstances qui diminueront le travail et les frais.

Les vignes échenillées — malheureusement leur nombre fut bien petit — ont décidément fourni plus de vin que leurs voisines non échenillées. Les renseignements sont unanimes à cet égard. J'ai vu des vignes où le ver abondait à tel point en juin, que la moitié de la récolte paraissait menacée ; elles furent assez imparfaitement échenillées, sans suite, sans ordre, deux fois sur certains points, une seule fois sur d'autres ; eh bien ces vignes rendirent à la vendange 6, 7, 8 et même jusqu'à 10 setiers le fossorier, tandis que les voisines ne dépassèrent pas les 4, 5 et 6 setiers. Le vigneron qui ne s'était soumis à l'échenillage qu'un peu à contre-cœur et qui ne l'avait entrepris qu'en recevant du propriétaire la valeur d'une journée de travail par fossorier échenillé, ce vigneron, à la vendange, reconnaissait que la guerre faite tant bien que mal au ver, avait produit des résultats incontestables. Qu'eussent-ils été si l'échenillage eût été mieux fait. Il faut dire, pour expliquer ce défaut d'activité, que des pluies incessantes avaient entravé singulièrement ce travail.

4^e^ QUESTION. *La seconde apparition du ver (septembre) a-t-elle été aperçue et quels en ont été les effets? Peut-on espérer qu'une bonne partie des vers n'avait pas quitté les grappes à la vendange?*

La seconde apparition fut peu aperçue en 1854. La sécheresse s'opposa à la pourriture et cette dernière seule révèle la présence des vers dans les raisins, avant la vendange. Le ver, au mois d'août, se loge toujours vers le centre de la grappe et s'attaque aux grains les plus profondément placés. Ceux qu'il blesse restent petits, moisissent quelquefois, ou bien se vident, se dessèchent ou se pourrissent par l'humidité. Il peut en exister dans un grand nombre de grappes sans qu'on les aperçoive, à moins que l'on y regarde de très-près, en écartant les grains. Si la pourriture survient elle s'étend aux grains voisins et sains, et si l'humidité est grande elle gagne toute la grappe et fait alors beaucoup de mal. Les vignerons ne sont pas assez convaincus que cette pourriture, lorsqu'il n'y a pas eu de grêle récente, est uniquement due aux vers. Ils y trouveraient un motif de plus pour faire la chasse dans le mois de juin.

On a pensé qu'ils devraient tenter encore un dernier échenillage en août ou au commencement de septembre. Cette opération aurait des inconvénients graves et détruirait fort peu de vers; elle ferait plus de mal à la grappe en la froissant dans un moment où elle est très-délicate, qu'elle ne pourrait lui faire de bien en détruisant quelques insectes. J'ai souvent parcouru nos vignobles en août et en septembre pour enlever les grains attaqués, et toujours je me suis convaincu que l'on ne peut saisir que très-peu de vers. Je crois cependant qu'en s'armant de ciseaux fins et étroits on parvient à en détruire quelques-uns; mais il ne suffit pas pour cela de détacher les grains secs ou pourris, car le ver est presque toujours logé dans un grain encore vert: un petit trou annonce sa présence et en pinçant le grain on l'en fait sortir.

La vendange de 1854 ayant été favorisée par une sécheresse exceptionnelle, a été retardée autant qu'elle pouvait l'être et les vers ont eu tout le temps de quitter les grappes avant la récolte. Je n'ai pu découvrir à cette époque qu'un très-petit nombre de vers attardés, quoiqu'il y eût beaucoup de grains blessés par eux. Les vignerons qui ont fait semblables recherches sont arrivés au même résultat. D'après ces faits on doit s'attendre pour l'été prochain à une apparition assez notable de vers, quoique sans doute moins abondante qu'en 1853 et 1854. Les vignes gelées au printemps, y seront beaucoup moins exposées, le ver n'y ayant pas trouvé la pâture dont il a besoin.

5e QUESTION. *Que pensent les vignerons des moyens conseillés pour détruire le ver ? Quelle autre observation pourriez-vous faire sur ce sujet ?*

Les rapports qui nous sont parvenus sont unanimes pour convenir que le moyen conseillé, l'échenillage, est le seul propre à atteindre le but désiré; il mérite d'autant plus d'être recommandé qu'il n'est pas difficile à employer et n'exige qu'un peu de patience et de bonne volonté.

Nos renseignements ne se bornent cependant pas à appuyer ce conseil. Près de Vevey et de Lutry, quelques personnes ont cherché à détruire le ver en répandant de l'huile sur son nid ou en y plongeant les grappes, espérant par là asphyxier (étouffer) l'animal. On a proposé aussi de rendre l'huile plus active en y ajoutant de la thérébentine. D'autres s'imaginent encore que des feux brillants pourraient attirer, sur le soir, le papillon et lui brûler les ailes. D'autres voudraient nettoyer la base du cep de la mousse et des débris d'écorce qui la recouvrent, croyant que l'insecte s'y abrite. Il en est enfin qui attribuent aux brouillards, aux araignées ou à d'autres causes la naissance du ver. Nous n'examinerons pas ces préjugés pour ne pas revenir ici sur des faits déjà publiés par la Société, dans l'Instruction rédigée en 1840, par Mr A. Forel, sous le titre d'*Histoire du ver de la vigne*, dans le Bulletin de la Société, n° 22, t. III, année 1850, p. 41, et enfin dans le placard affiché le printemps passé sur toute l'étendue du vignoble. Nous renvoyons à ces publications pour tout ce qui concerne les mœurs de l'animal. Mais en laissant de côté ce qui a été écrit, il reste quelques points à toucher.

Les flambeaux placés le soir au bord des vignes jouissent encore de quelque crédit aux yeux de plusieurs personnes : cette persuasion repose sur une erreur. La tordeuse de la vigne (*Cochylis Roserana*) n'est pas un papillon de nuit, mais de jour. Elle ne vole guères, il est vrai, au grand soleil, mais elle ne le fuit pas; elle prend de préférence son vol le matin et vers le coucher du soleil; c'est alors que le mâle se met en quête de la femelle. Les feux ne l'attirent pas et s'ils l'attiraient ils ne brûleraient que quelques mâles.

Un moyen facile à employer, s'il est vraiment utile, consiste à répandre quelques gouttes d'une huile quelconque sur les nids. On sait assez que l'huile versée sur le corps de la plupart des insectes pénètre dans les orifices par lesquels ils respirent, les bouche et tue ainsi l'animal ; mais cette asphyxie n'est pas toujours mortelle; bien des insectes n'en souffrent qu'un instant et se guérissent. — En ajoutant à l'huile un corps gras plus actif on obtiendrait des résultats plus sûrs. On a proposé l'huile de thérébentine; l'idée est bonne; mais de toutes les huiles, la plus active comme poison pour les insectes est l'*essence* ou huile essentielle de carvi (cumin des prés). Cette essence est bon marché; 5 à 6 gouttes par once d'huile ordinaire donnerait un poison actif et qui ne nuirait pas au raisin. L'huile de poisson pourrait encore être essayée.

On a essayé de tremper la grappe entière dans l'huile, affirmant qu'elle n'en a pas souffert. Je ne saurais conseiller ce procédé plus dispendieux et mal aisé. L'huile fera du mal aux raisins en fleurs et peut laisser sur les grains un vernis nuisible à leur développement.

Au lieu d'huile on pourrait être tenté de recourir à des poisons plus actifs tels que le vitriol bleu, le sublimé, le vitriol vert, l'arsenic, la chaux, la cendre, etc., dissous ou délayés dans l'eau; mais il faut se garder de verser aucune substance minérale quelle qu'elle soit sur les grappes de crainte de leur nuire. Le soufre que l'on a vanté contre la maladie de la vigne ne ferait rien au ver.

Certains poisons végétaux, et en particulier le tabac et la racine d'hellébore blanc, n'ont pas le même inconvénient. Une infusion de tabac à fumer commun, ainsi que le jus de pipe (rogome), sont des poisons très-actifs pour les insectes. Ces substances devant être dissoutes ou infusées dans l'eau pour être appliquées sur les grappes, il est cependant à craindre qu'elles ne pénètrent pas aussi facilement que l'huile au travers de la toile sous laquelle se loge le ver. Le rogome pourrait se mêler en partie avec de l'huile et jouer alors le même rôle que l'essence de carvi.

En tout cas quel que soit le liquide destructeur dont on veuille faire l'essai, il faut se borner à en répandre quelques gouttes sur les nids et ne pas en arroser toute la grappe. En employant ce procédé il deviendra nécessaire de tenir une assiette ou un écran au-dessous de la grappe, car le ver n'aura pas plus tôt senti le liquide vénéneux qu'il se hâtera de fuir, en se laissant tomber. Beaucoup pourront échapper à la mort de cette façon.

On pourrait enfin aussi essayer certaines vapeurs vénéneuses qui ne font aucun mal aux plantes. L'éther et surtout le chloroforme asphyxient promptement les insectes, mais la mort n'en est la suite que lorsqu'ils ont agi pendant un temps assez long. Les vapeurs minérales telles que celles du soufre brûlé, du chlore, etc., nuiraient aux grappes. La fumée de tabac, suffisamment réfroidie, donne des convulsions au ver, le fait fuir et le tue si elle agit sur lui pendant quelques instants. Quelques bouffées de fumée de pipe nettoyent une grappe de vers, si on les recueille à mesure qu'ils tombent on peut les tuer ainsi.

Sans préconiser ces divers moyens, il convient cependant d'éveiller l'attention sur eux; des recherches faites dans ce sens peuvent conduire à des procédés simples et expéditifs. En tout cas c'est au ver surtout, ou à la chenille, qu'il faut faire la guerre bien plutôt qu'au papillon, à ses œufs ou à sa chrysalide.

J'ai souvent détruit un grand nombre de vers d'un seul coup, en saisissant des femelles pleines d'œufs avant leur accouplement; mais cette chasse est difficile, surtout dans les vignes, parce que l'animal est fort petit et qu'il faut avoir pour cela une grande habitude de manier le filet à papillon. Il faut les chercher le matin ou le soir et les faire lever des ceps en leur donnant un très-léger coup de pied. Au milieu du jour, ou si la vigne est humide, l'animal au lieu de prendre son vol se laisse choir; une secousse trop forte a le même effet.

En terminant, je me permettrai d'attirer sur le sujet de ce rapport l'attention des sociétés instituées pour encourager la culture de la vigne. Pourquoi n'apporteraient-elles pas à la destruction du ver la même attention qu'elles donnent au nettoiement des ceps, à leur bonne tenue et à la propreté du sol ? Pourquoi n'encourageraient-elles pas l'échenillage par des récompenses aussi bien que les autres opérations de la culture ?

Telles sont, Messieurs, les réflexions qui m'ont été suggérées par les renseignements parvenus à votre Bureau depuis la dernière vendange. Elles pourront vous paraître minutieuses à plus d'un égard; mais je suis persuadé qu'en pareille matière les détails sont indispensables pour assurer le succès. Les essais qui ne seraient pas basés sur une exacte connaissance des mœurs de l'animal courent grand risque de rester infructueux, et rien ne décourage autant que les mécomptes. Si toutes les questions scientifiques relatives aux maladies des pommes de terre et de la vigne avaient été étudiées avec plus de soin, on n'aurait pas écrit et colporté autant d'absurdités sur les moyens destinés à les combattre, ni fait naître par contre-coup autant d'incrédulité au sujet de l'efficacité de ces derniers.

OBSERVATION D'ARC-EN-CIEL BLANC,

Par Mr **L. Dufour**, prof.

(Séance du 7 février 1855.)

Voici une observation d'arc-en-ciel qu'il peut être intéressant de consigner.

Le 5 décembre 1853, je descendais, avec Mr le capitaine Burnier, le versant occidental de la première colline du Jura, au pied de laquelle se trouve le lac de Joux. Il était 8 heures du matin, le sol était couvert par une légère couche de neige durcie; la température de l'air était de — 2° à — 3°. Un brouillard assez épais nous environnait. C'est sur ce brouillard que l'arc-en-ciel blanc se montra. Il apparaissait comme un arc de circonférence dont le centre se trouvait sur la ligne menée par nous et par le soleil et du côté opposé à cet astre. Cet arc était parfois plus grand, parfois moins grand qu'une demi-circonférence suivant la configuration du terrain. Sa distance demeurait assez constante, de telle façon qu'il nous précédait continuellement et semblait se trouver à peine à la distance d'un jet de pierre. Sa blancheur était parfaite; il n'y avait aucune trace de coloration sur les bords et cette teinte bien prononcée n'était évidemment pas — ainsi que l'ont admis certains météorologistes — le résultat d'une simple diminution d'intensité d'un arc-en-ciel ordinaire, diminution causée par la petitesse des gouttes d'eau *.

L'arc-en-ciel se dissipa lorsque nous fûmes arrivés sur les bords du lac de Joux; il s'avançait insensiblement en même temps que le brouillard sur lequel il nous apparaissait.

---

* Mr Bravais, dans un travail remarquable sur divers phénomènes d'optique météorologique, explique l'arc-en-ciel blanc par l'existence de gouttelettes creuses dont le rayon intérieur est dans un certain rapport avec le rayon extérieur.

QUELQUES OBSERVATIONS RELATIVES A LA CONGÉLATION DE L'EAU PURE OU SALÉE,

Par Mr **L. Dufour**, professeur.

(Séances des 7 février, 7 mars et 18 avril 1855.)

La congélation de l'eau ne se produit pas à une température constante, lorsque ce liquide tient en dissolution des matières salines; mais l'influence de ces dernières substances n'est connue que d'une manière générale. On ignore quel est le retard, dans la congélation, occasionné par les divers sels que l'eau peut dissoudre, et ce n'est que pour quelques cas fort particuliers qu'on a cherché quelle est l'influence de la proportion du sel combiné avec l'eau. Les expériences faites sur ce sujet par MM. Ermann, Desprets, avaient surtout pour but d'étudier la variation du maximum de densité de l'eau, maximum qui cesse d'être à + 4° lorsque l'on n'opère plus sur de l'eau pure.

J'ai tenté, pendant les jours froids de l'hiver dernier, quelques expériences encore trop peu nombreuses et trop incomplètes pour qu'elles permettent de tirer des conclusions d'une grande portée. Parfois, cependant, j'ai constaté des faits assez importants et qu'il n'est peut-être pas inutile de signaler.

Dans ces expériences, le liquide était placé dans un vase métallique, lequel plongeait dans un mélange réfrigérant, obtenu tantôt à l'aide de la neige et du sel marin, tantôt à l'aide de la neige et du chlorure de calcium.

Les dissolutions sur lesquelles j'ai agi étaient toujours des dissolutions de sel marin. La cessation des froids ne m'a pas permis de poursuivre les essais que projetais avec d'autres substances. Je me propose de poursuivre ces recherches l'hiver prochain.

I. *Influence de la proportion de sel sur la température de la congélation.*

Le vase métallique plongeant en entier dans le mélange réfrigérant, la congélation commençait d'abord sur les parois du vase, où il se formait une croûte solide dont l'épaisseur, allant toujours en augmentant, atteignait enfin les parties centrales. La température de la masse ne demeurait point constante pendant la congélation, elle s'abaissait graduellement avec une rapidité plus ou moins considérable dépendant du froid plus ou moins grand du mélange extérieur. En outre, dans le vase, la température variait beaucoup d'un point à un autre, la mauvaise conductibilité des liquides pour la chaleur était évidente. Bien souvent, j'ai observé des différences de 2° ou 3° entre des points distant de 4 ou 5 millimètres. Cette différence énorme existait non-seulement entre des couches à diverses hauteurs verticales, mais aussi entre les couches situées à une même hauteur et inégalement distantes des parois. Pour connaître la température de la congélation, j'observais le thermomètre au moment où les dernières parties liquides se congelaient et lorsque la glace avait envahi jusqu'au centre.

On aperçoit immédiatement que l'eau tenant en dissolution du sel marin peut s'abaisser au-dessous de 0° avant que la congélation se produise. L'abaissement du point de congélation ne varie pas régulièrement lorsqu'on fait varier avec régularité la proportion de sel en dissolution, et le résultat de toutes mes expériences permet de conclure (au moins pour des proportions de sel comprises entre 1 et 15 p^{r} $^{0}/_{0}$) que la variation du retard du point de congélation est moins rapide que ne l'est l'augmentation de la quantité de sel dissous. L'eau tenant en dissolution 3 p^{r} $^{0}/_{0}$ de sel, gèle à — 3°,5; 5 p^{r} $^{0}/_{0}$, — 6°,2; 8 p^{r} $^{0}/_{0}$, — 9°,5; 9 p^{r} $^{0}/_{0}$, — 10°,5; 10 p^{r} $^{0}/_{0}$, — 11°; 15 p^{r} $^{0}/_{0}$, — 13°,5; 20 p^{r} $^{0}/_{0}$, — 17°,5. J'ai porté vainement jusqu'à — 22°,5 une dissolution renfermant 30 p^{r} $^{0}/_{0}$ de sel; aucune trace de liquide ne s'est solidifiée.

Lorsque l'eau ne renferme que des quantités de sel qui ne dépassent pas 4 ou 5 p^{r} $^{0}/_{0}$, elle produit une glace dure, compacte, comme la glace ordinaire; mais pour des proportions de sel plus grandes, la glace est granuleuse, presque friable; elle ressemble à de la cassonnade humectée. Cette comparaison ne porte, toutefois, que sur des glaces supposées à des températures qui ne sont pas beaucoup au-dessous de 0°.

II. *Séparation du sel et de l'eau pendant la congélation.*

On dit assez généralement que dans la congélation de l'eau de mer, c'est l'eau seule qui gèle et produit une glace dépourvue de sel. J'ai cherché à apprécier quelle pouvait être cette séparation du sel et du liquide pendant l'acte de la congélation. Voici quelques-uns des résultats obtenus :

a) Une dissolution renfermant 3 p^{r} $^{0}/_{0}$ de sel (approximativement la composition de l'eau de mer) fut soumise à la congélation. Lorsque la moitié du liquide fut solidifiée, on examina la proportion de sel que contenait la partie demeurée liquide. Cette portion renfermait 3,5 p^{r} $^{0}/_{0}$ de sel.

b) Plusieurs dissolutions renfermant 0,100 de sel furent soumises à la congélation; puis, lorsque la moitié (très-approximativement) du liquide fut congelée, la glace fut recueillie et débarrassée aussi rapidement que possible, avec du papier Joseph refroidi, de l'eau contenue dans ses interstices. Dans trois séries d'expériences, cette glace contenait : une première fois, 0,058 de sel ; une seconde fois, 0,050 ; une troisième fois, 0,060.

Pendant la congélation, il ne paraît donc pas y avoir une séparation complète entre la glace et l'eau; dans mes expériences du moins, cette séparation n'était certainement pas absolue. J'ignore si la glace provenant de la congélation de l'eau de mer est bien réellement exempte de sel comme on l'indique assez généralement. Peut-être cette opinion ne repose-t-elle pas sur des faits précis et certains, constatés par des hommes de science.

Il importerait de savoir si les glaçons par la fusion desquels les habitants du nord se procurent, dit-on, de l'eau buvable en hiver, proviennent bien de la congélation de l'eau de mer. Il importerait de savoir si sur ces grandes surfaces gelées et parfois couvertes de neige, on ne confond pas bien souvent la glace qui provient de l'eau du ciel avec celle qui résulte de la congélation de la mer. Je ne voudrais du reste point tirer, des chiffres indiqués ci-dessus, des conclusions trop absolues. Les proportions du liquide sur lesquelles j'opérais sont trop différentes de celles qui se congèlent dans les mers polaires pour qu'un rapprochement absolu soit rationnel et prudent.

En poursuivant ces recherches sur la congélation de l'eau salée, j'ai eu l'occasion de faire, relativement à la solidification de l'eau pure, quelques autres observations qui ne manquent peut-être pas d'intérêt.

1. On sait que l'eau abandonnée, parfaitement immobile, peut souvent se refroidir de plusieurs degrés au-dessous de 0° sans se solidifier. Ce phénomène n'est peut-être pas aussi rare qu'on le pense généralement. Une petite quantité d'eau (10 ou 15 centimètres cubes) était placée dans un vase métallique assez large, argenté dans son intérieur et parfaitement poli. L'eau formait une couche de 7 ou 8 millimètres d'épaisseur, et le vase reposait sur un mélange réfrigérant dont la température était de — 18° à — 15°. L'eau liquide se refroidissait donc sur une grande surface. Un thermomètre à très-petit réservoir sphérique y plongeait entièrement et *servait à l'agiter faiblement*. La température s'abaissa rapidement et *elle dépassa même le 0 sans qu'aucune trace* de congélation se manifestât. La colonne thermométrique atteignit et dépassa — 1°, — 1° $^1/_2$, puis tout-à-coup vers — 2° $^3/_4$, il se forma plusieurs aiguilles de glace qui envahirent presque toute la masse et le thermomètre remonta promptement à 0°. Ce résultat surprenant n'est point facile à obtenir; j'ai essayé à plusieurs reprises de le produire en me plaçant dans des conditions qui me semblaient identiques, mais je n'ai pu apercevoir cette singulière

anomalie que deux fois. Il y a, dans certains cas, une sorte d'inertie de l'état liquide qui n'exige point, comme condition indispensable, la parfaite immobilité de l'eau, puisque le thermomètre plongeant dans le liquide se promenait en contact avec le fond et l'agitait un peu.

2. Lorsque dans un vase métallique ayant 3 ou 4 centimètres de profondeur on agite vivement l'eau, alors que les parois sont en contact avec un mélange réfrigérant, le temps nécessaire à une complète solidification est en général *un peu moins considérable* qu'il ne l'est lorsque l'eau est parfaitement immobile. Ce résultat se comprend si l'on tient compte de la mauvaise conductibilité de l'eau et du refroidissement plus rapide que l'on produit en amenant les diverses parties du liquide successivement en contact avec les parois. Lorsque l'eau est ainsi vivement agitée pendant qu'elle gèle, les dernières parties qui se solidifient vers le centre ont presque toujours une température *un peu inférieure* à 0°; les écarts varient de — 0,5 à — 1°. L'eau immobile se congèle au contraire toujours sensiblement au 0° déterminé par la fusion de la glace.

La température de la congélation de l'eau ne correspond donc pas, bien souvent, à la température de la fusion de la glace. Une foule de circonstances (le repos ou le mouvement par exemple), bien difficiles à apprécier et qui paraissent sans influence sur le point de fusion, peuvent retarder au contraire notablement le moment de la solidification.

NOTE SUR DES OS DE CASTOR ANCIEN.

Par M^r **Ph. DelaHarpe.**

(Séance du 7 mars.)

Le Musée cantonal a reçu de M^r Perrin, directeur des travaux de la Broie, les débris d'un squelette de *castor*. Ils ont été trouvés à Sallavaux, près Payerne, tout à côté d'un fragment de bois de cerf, d'une corne de chevreuil et de quelques antiques. Comparé avec le crâne d'un *castor fiber* mâle que possède notre Musée, le castor de Sallavaux offre quelques particularités remarquables : 1° Les dimensions sont d'un bon tiers plus grandes; 2° les incisives sont le double plus fortes; 3° enfin, on ne compte que trois molaires aussi bien à la mâchoire supérieure qu'à l'inférieure, tandis que tous les castoriens possèdent *quatre* dents de cette espèce. La molaire antérieure fait défaut.

Du reste, les détails de chacune des trois molaires postérieures et des os de la face du castor antique correspondent trop bien à ceux du castor actuel pour permettre de distinguer spécifiquement ces deux individus.

Comment expliquer le fait de l'absence complète de la première molaire chez l'individu, déjà âgé de Sallavaux ?

Outre les débris des deux mâchoires, on a recueilli du même castor les os du bras et de l'avant-bras gauches et trois côtes.

NOUVELLE FORMULE BAROMÉTRIQUE.

Par Mr **Burnier**, professeur.

(Séance du 7 mars 1855.)

Soit p et t la pression barométrique et la température à un point quelconque; p_1, t_1, ces quantités à la station inférieure ; p_2, t_2, à la station supérieure. Représentons la différence des températures extrêmes par θ; la hauteur totale à mesurer par h; la distance d'un point quelconque comptée du haut en bas depuis la station supérieure, par z.

La température de l'air est supposée varier uniformément dans toute l'étendue de la colonne atmosphérique, ensorte que $\frac{\theta}{h}$ est la variation pour 1 mètre et $\frac{\theta}{h} z$, celle correspondante à une différence de niveau z. D'après cela, la température au point quelconque que l'on considère sera $t_2 + \frac{\theta}{h} z$.

Soient a le poids de l'air, α son coefficient de dilatation, b le poids du mercure. En descendant de dz, le baromètre montera de dp. Les tranches infiniment petites de l'air et du mercure ayant même poids, on a l'équation

$$\frac{apdz}{0,76\,(1+\alpha\, t)} = bdp.$$

Remplaçant t par sa valeur en fonction de z et divisant par p et par b, elle devient

$\frac{a}{b.\,0,76} \times \frac{dz}{1 + \alpha\, t_2 + \frac{\alpha\,\theta}{h}\, z} = \frac{dp}{p}$ dont l'intégrale est

$$\frac{ah}{b\,\alpha\,\theta.0,76}\; l\left(1 + \alpha\, t_2 + \frac{\alpha\,\theta}{h}\, z\right) = lp + C$$

En faisant d'abord $z = h$ et $p = p_1$; ensuite, $z = o$ et $p = p_2$; puis retranchant membre à membre, la constante disparaîtra et l'on tirera

$$h = \frac{b\,\alpha.\,0,76}{a}\,\theta\,\frac{\log \frac{p_1}{p_2}}{\log \frac{1 + \alpha\, t_1}{1 + \alpha\, t_2}}$$

Avec $\frac{b}{a} = 10517,3$ et $\alpha = 0,00366$, cette formule devient

$$h = 29,255\,(t_1 - t_2)\,\frac{\log \frac{p_1}{p_2}}{\log \frac{1 + \alpha\, t_1}{1 + \alpha\, t_2}}\,.$$

HOUILLE KIMMRIDGIENNE DU BAS-VALAIS.

Par Mr **Ph. DelaHarpe.**

(Séance du 7 mars 1855.)

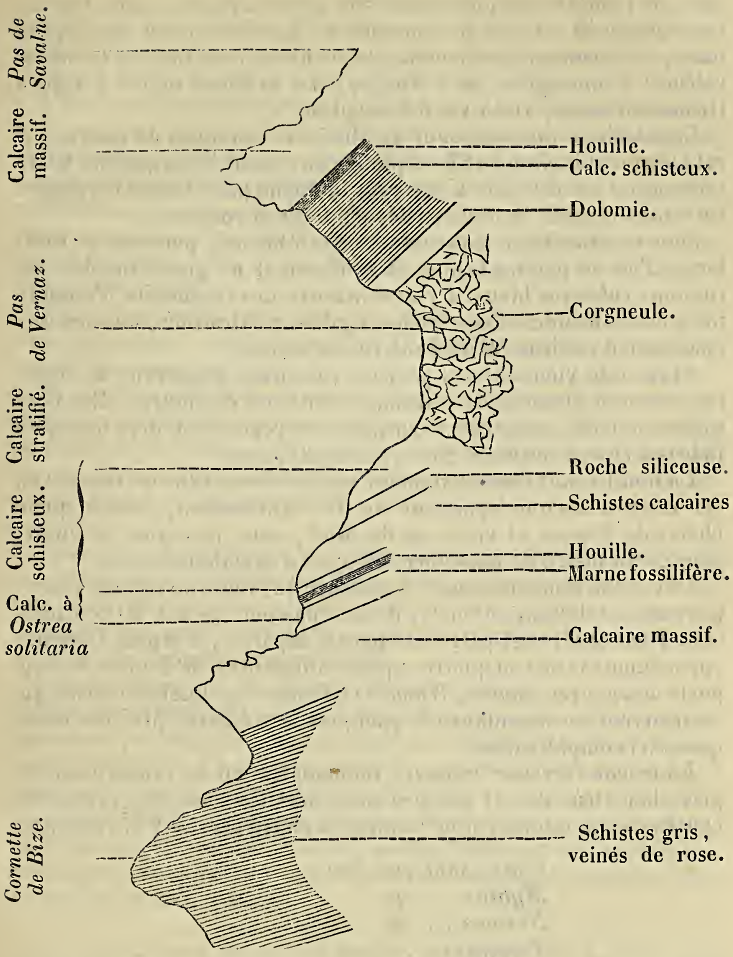
La *Cornette de Bize*, appelée aussi *les Cornettes*, haute de 2439m, est la sommité la plus élevée de la chaîne frontière entre le Bas-Valais et le Chablais. Mon ami, Mr E. Renevier, et moi en fîmes l'ascension l'été dernier. Nous visitâmes à cette occasion plusieurs exploitations voisines de houille. Celle-ci, dès longtemps connue, forme une couche unique et continue qui s'étend depuis Fougère près Vacheresse, passant par les chalets de Darbon en Savoie, la Cornette, le chalet de Combre, jusqu'au-dessus du village de Miex; contournant ainsi le côté occidental et méridional de la Cornette et longeant le flanc méridional de la chaîne septentrionale de la vallée de Miex. La même couche de combustible se trouve encore vis-à-vis, où elle longe le flanc septentrional de la chaîne méridionale de la même vallée.

Quoique l'ouvrage du savant professeur Studer * renferme des détails nombreux et précis sur les fossiles, l'âge et la position géologique du terrain qui m'occupe, j'ajouterai quelques mots sur les coupes que j'ai relevées et sur la possibilité de découvrir sur le sol vaudois les mêmes sources de richesse industrielle.

Le profil ci-joint s'étend du côté septentrional depuis le Pas-de-Vernaz au sommet de la Cornette de Bize, et du côté méridional depuis le même col au sommet des rochers qui dominent le Pas-de-Savalne. La première moitié a été relevée avec soin, la seconde par simple vue à distance.

---

* B. Studer *Geologie der Schweiz*, tom. II, p. 60, 61; 148, 149.


Pas de Savalne.
Calcaire massif.
Pas de Vernaz.
Calcaire stratifié.
Calcaire schisteux.
Calc. à Ostrea solitaria
Cornette de Bize.
Houille.
Calc. schisteux.
Dolomie.
Corgneule.
Roche siliceuse.
Schistes calcaires
Houille.
Marne fossilifère.
Calcaire massif.
Schistes gris, veinés de rose.

La partie la plus basse du Pas-de-Vernaz est occupée par la corgneule. De ce point, cette roche s'étend à quelques minutes du côté valaisan et à plus d'une demi-lieue du côté savoyard, en suivant principalement le flanc septentrional de la vallée qui descend à La-Chapelle.

Du côté N., immédiatement au dessus de la corgneule, se trouve un calcaire gris, en couches minces, contenant quelques rares fossiles, mal conservés, appartenant aux genres *Mytilus, Lima, Ostrea*, etc. Quoiqu'il ne soit pas possible de les déterminer spécifiquement, on reconnaît facilement à la roche et à ses fossiles le même calcaire kimmrigdien qu'à Vorgny, sur la route neuve d'Aigle à Ormont-dessous, vis-à-vis d'Exergillod *.

Ce calcaire a une épaisseur de plusieurs centaines de mètres ; il est fortement incliné au SE. et plonge ainsi sous la corgneule. Cette inclinaison est du reste à peu près la même pour toutes les assises suivantes et pour la plupart des montagnes voisines.

Sous ce calcaire se trouve une roche siliceuse, poreuse, se délitant à l'air en poudre brune, et renfermant un grand nombre de rognons calcaires bleus. J'y aï rencontré des fragments d'ammonites et de fucoïdes. Cette roche, également stratifiée, mesure une épaisseur d'environ 50 à 60 mètres au moins.

Après elle viennent des schistes calcaires, dépourvus de fossiles, sur une étendue de plusieurs centaines de mètres. Les dernières couches schisteuses contiennent cependant déjà quelques débris d'*Ostrea solitaria*, Sow., et de polypiers.

La houille suit immédiatement ces schistes. Elle ne mesure en cet endroit qu'une épaisseur de 15 centimètres, tandis qu'au chalet de Vernaz et vis-à-vis de Miex, nous la voyons atteindre jusqu'à un mètre de puissance. Elle est d'excellente qualité **.

La couche immédiatement inférieure à la houille, est une marne terreuse, se délitant à l'air et d'une épaisseur de 5 à 20 centimètres. Partout elle est pétrie de petites bipalves, d'aspect lacustre, appartenant à trois ou quatre espèces différentes. M^r Studer les rapporte aux genres *Astarte, Nucula* et *Venus*. Les fossiles marins qui se trouvent en abondance à quelques centimètres plus bas manquent ici complètement.

La marne terreuse recouvre immédiatement un calcaire massif, gris-clair, très-dur et déchiré dans tous les sens. Ses premières couches sont minces, plus tendres et marneuses. J'y ai recueilli :

Ostrea solitaria, Sow.
Mytilus..... sp.
Nerinea..... sp.
Polypiers.....

Ces fossiles caractérisent suffisamment le terrain *kimmridgien*.

Jusqu'ici le sol est généralement recouvert de gazon et de pâturages, grâces au peu de consistances des roches sous-jacentes. Plus haut il est formé de rochers nus et déchirés, appartenant au calcaire qui nous occupe. Ce calcaire est très-âpre, dur et sonore, d'aspect dolomitique; il est disposé en couches puissantes et mesure une épaisseur totale d'une centaine de mètres.

---

* Voyez *Bulletin*, tom. III, p. 137.

** Voyez *Note sur les combustibles minéraux de la Savoie*, par *Gabriel de Mortillet*, publiée par l'*Association florimontane d'Anneci*. 1854.

L'érosion atmosphérique a agi d'une manière singulière sur lui. Partout sa surface est rongée, sillonnée de creux et d'arêtes aigues; en quelques endroits l'eau a creusé des trous irréguliers, vastes et profonds de plusieurs mètres; ailleurs des crevasses longues et profondes, séparées par des arêtes tranchantes. Bien que ce calcaire massif ne nous ait fourni de données paléontologiques que tout à fait à sa base, il est évident qu'il appartient en entier à l'étage *kimmridgien*.

Enfin, le sommet de la Cornette est formé par un calcaire marneux gris-clair, veiné de rose et disposé en couches minces. Il paraît être sans fossiles.

Notons ici l'absence complète de fossiles végétaux déterminables dans toute la région que nous venons de traverser. Quelques tiges ou branches informes et quelques fragments de graines lisses sont les seuls objets de nature végétale qu'un examen attentif nous permit de découvrir dans les couches voisines de la houille.

Du côté S. du Pas-de-Vernaz se trouve l'extrémité de la chaîne qui limite au S. la vallée de Miex. Elle est un peu moins élevée que celle qui aboutit à la Cornette. La simple vue à distance y découvre les mêmes couches, mais en stratification renversée, c'est-à-dire inclinées encore au SE.

Sur la corgneule du Pas-de-Vernaz s'appuie une couche peu épaisse de dolomie. Sur celle-ci repose un calcaire schisteux d'une épaisseur considérable et recouvert de végétation. Un calcaire massif, déchiré en tous sens, parfaitement nu et tout semblable à celui sur lequel repose la houille de la Cornette, forme l'arête de la chaîne. Entre ces deux systèmes de calcaire se trouve encore une couche de houille avec les mêmes fossiles d'aspect lacustre, renfermés dans la même marne que nous avons vue accompagner la houille de la Cornette.

Les deux flancs du col de Vernaz et de la vallée de Miex nous présentent donc la même couche de houille, accompagnée des mêmes roches et des mêmes fossiles; mais il est surprenant de rencontrer cette couche inclinée dans le même sens dans ses deux gisements, et les roches qui d'un côté lui étaient superposées, lui être inférieures de l'autre côté. Mais ce fait n'a plus rien qui étonne après ceux que j'ai constatés avec M^r^ Renevier, en étudiant le soulèvement de la Dent-du-Midi, il donne au contraire plus de force à ces premières observations, tandis que celles-ci nous aideront à rétablir l'ordre vrai de stratification dans la coupe du Pas-de-Vernaz. On peut affirmer que dans l'ordre naturel le calcaire massif est *superposé* à la houille, et celle-ci au calcaire schisteux, que par conséquent les couches qui forment la chaîne septentrionale de la vallée de Miex, sont dans un ordre *renversé* de stratification, et que le soulèvement qui a donné lieu à cette disposition des couches était en grande partie l'effet d'une pression latérale s'exerçant dans la direction du SE. au NO.

Cette observation concorde d'ailleurs encore avec ce que nous connaissons des soulèvements des Alpes du Bas-Valais et du canton de Vaud et de ceux de molasse suisse; mais elle ne s'accorde guères avec ce que dit Mr le prof. Brunner des soulèvements de la corgneule : *Partout où se trouve la corgneule, la série des couches recommence de nouveau* *. Pour accorder la coupe du Pas-de-Vernaz avec celles de la chaîne du Stockhorn, que cet habile géologue a relevées avec soin, nous devrions avoir dans la chaîne méridionale un renversement semblable à celui que nous présente la chaîne septentrionale, c'est-à-dire le calcaire massif sous la houille et le calcaire stratifié sur elle. Du reste, cette divergence n'est qu'apparente; les profils relevés par Mr Brunner nous présentent dans la chaîne du Stockhorn un refoulement latéral bien plus considérable qu'il ne l'est dans celle qui nous occupe.

Il serait intéressant de déterminer l'extension géographique de cette zône kimmridgienne avec intercalation de houille, autant sous le point de vue purement géologique, que sous celui des intérêts de l'industrie. Les données dont nous pouvons faire usage dans ce but sont en petit nombre et sont presque toutes renfermées dans l'ouvrage cité du prof. Studer **.

La zône kimmridgienne commence, d'après ce savant, près de Biot en Savoie, traverse la vallée de la Dranse au N. d'Abondance, forme ensuite le massif des Cornettes, puis s'étend jusqu'à Vouvry, où elle est brusquement coupée par la large vallée du Rhône. Elle reparaît dans notre canton sur le flanc droit de la vallée du Rhône, au dessus d'Yvorne, puis traverse jusqu'à Château-d'Oex, formant sur son passage les Rochers de la Sarse, la Chaux-de-Tompey, Chaudemont, les sommités élevées des Tours d'Ay (2313m), de Mayen (2323m), de Famélon (2158m), et l'arête déchirée qui s'étend de la Pierre-du-Mouellé à la Lécherette. Plus loin, cette zône se partage en deux : la portion occidentale forme la chaîne des Gastlosen, la pointe du Bäder, la Clus près de Boltigen, le Trümmelhorn, les Holzersfluh et Mittagfluh, jusqu'à Wyssenburg. La portion orientale forme deux massifs, celui des Rochers du Midi, Rüblihorn et Gumfluh vers le Pays-d'Enhaut, celui des Spielgärten vers le Simmenthal et se termine à Wimmis.

---

* Mr C. **Brunner**. *Sur les phénomènes de soulèvement dans les Alpes suisses*. Lettre adressée à Mr Léopold de Buch. (Bibliothèque universelle de Genève, septembre 1852).

** B. **Studer**. *Geologie der Schweiz*, tom. II, p. 58-64, 148-149, 161-162.

Le charbon de terre apparaît près de Boltigen, dans la chaîne occidentale et affecte une position stratigraphique exactement semblable à celle que nous avons observée dans la chaîne située au midi de la vallée de Vouvry, c'est-à-dire que dans les deux endroits le calcaire dur et déchiré repose immédiatement sur la houille.

La zône kimmridgienne que nous venons de délimiter traverse donc le canton de Vaud obliquement depuis Roche, près Aigle, jusqu'à Rougemont au Pays-d'Enhaut. Elle y forme des montagnes élevées dont l'aspect ne diffère pas de ce qu'il est dans le Valais et dans le Simmenthal. Il est à présumer qu'elle y renferme aussi les mêmes couches de houille d'excellente qualité que l'on exploite à ses deux extrémités.

Jusqu'à aujourd'hui cependant les nombreux chercheurs d'or de nos montagnes n'ont réussi à découvrir que quelques traces de ce fossile, plus précieux que le métal brillant. La seule localité où l'on en ait découvert est située en dessous de Corbeyrier, près Aigle, mais le combustible qui s'y trouve est d'une qualité très-inférieure. M^r^ Baup, pharmacien à Vevey, y reconnut 75 p^r^ °/~0~ de cendres. Je n'ai pu moi-même visiter ce gisement, connu d'ailleurs depuis un grand nombre d'années, ni m'assurer de sa position stratigraphique. Je ne doute pas qu'il appartienne au terrain *kimmridgien* : sa position géographique sur la ligne que parcourt notre zône kimmridgienne, et la présence des calcaires rougeâtres au bord de la route de Villeneuve à Aigle, en dessous de la couche houillère, donnent une grande vraisemblance à cette opinion. Un autre fait, tout négatif il est vrai, n'est point ici sans valeur : jusqu'à présent nos Alpes n'ont présenté de couches houillères que dans les terrains *nummulitique*, *carbonifère* et *kimmridgien;* or, la localité que je viens de citer est fort éloignée des zônes formées dans nos Alpes par les deux premiers terrains.

Des déductions purement géologiques me portent à croire que la couche de houille se trouve encore sur d'autres points de notre canton. L'horizon qu'elle occupe doit passer immédiatement au-dessous des rochers d'Aï, de Mayen et de Famélon.

Ces trois monts escarpés sont formés du même calcaire massif, gris, dur, nu et déchiré, qui, vis-à-vis de Miex et dans le Simmenthal, recouvre la houille. Ces rochers reposent sur les calcaires de Chaudemont stratifiés, parfois schisteux, recouverts de végétation, semblables à ceux que nous avons vu dans les deux autres points qui nous servent de terme de comparaison. A leur contact doit exister la houille.

La grande élévation (2000^{m}) de cette localité en rendrait l'exploitation difficile et chanceuse ; mais il serait certainement possible de découvrir plus bas, sur l'un des flancs de la chaîne qui, de la Tour d'Aï, descend sur Roche dans la vallée du Rhône, ou bien encore près de Château-d'Oex, un ou plusieurs gisements plus accessibles, là où le calcaire massif touche au calcaire stratifié. Chacun de ces points doit correspondre à la position qu'occupe la houille kimmridgienne.

Il n'est malheureusement pas possible au géologue de prévoir même approximativement quelle serait l'épaisseur de la couche de combustible sur ces nouveaux points. Si elle varie de 10 centimètres à un mètre sur une étendue d'une demi-lieue, comme à la Cornette; et si elle se présente tantôt simple comme en Valais, tantôt multiple comme dans le Simmenthal, il est clair qu'entre ces deux extrêmes elle peut offrir dans le canton de Vaud des variations tout aussi fortes et même manquer entièrement sur plus d'un point. Il me suffit d'avoir appelé sur cette question l'attention du géologue et de l'industriel.

NOTE SUR LE TERRAIN SIDÉROLITIQUE DE LA COLLINE NÉOCOMIENNE DE CHAMBLON PRÈS YVERDON.

Par M^{r} **Sylv. Chavannes.**

(Séance du 4 avril 1855.)

A l'extrémité tout-à-fait orientale de la colline, vers la croisée de la grande route et du chemin qui monte au village de Chamblon, on pouvait observer l'été dernier un petit dépôt de terrain sidérolitique, remplissant une fente très-irrégulière du néocomien supérieur. La grande masse se composait d'une marne brun-roux, assez pure, feuilletée par place et portant des traces de stratification ; sur quelques points elle devenait plus rouge et contenait quelques rares grains de fer. Cette marne était traversée par une bande d'un dépôt grèseux fin, composé en grande partie de tout petits grains de quartz blanc arrondis et d'autres petits grains non arrondis, provenant de la destruction d'une roche d'un beau vert. Dans ce gisement il y a absence presque totale des grains de fer pirolitique si fréquents, près de Lasarraz et ailleurs; ils paraissent remplacés par de petites masses de minerai déposé en couches concentriques sur les parois de la fente et dans les nombreuses fissures du roc. Les fossiles manquent jusqu'à présent. Quant à la roche encaissante, elle ne présente pas les altérations ordinaires aux crevasses d'éjection; cependant sur plusieurs points elle est devenue blanchâtre; ailleurs elle est colorée en rouge, probablement par infiltration.

Le même membre présente encore plusieurs ossements et dents fossiles provenant de la marne sidérolitique des Alleveys, près Lasarraz, entre autres des dents de Paleotherium, d'Anoplothérium, de carnassiers, de reptiles; des mâchoires et des os longs de chauve-souris.

NOTE SUR LA DERNIÈRE MUE DES ORTHOPTÈRES.

Par Mr **Yersin**, professeur à Morges.

(Séance du 18 avril 1855.)

Toussaint Charpentier a, je crois le premier, signalé la singulière disposition des rudiments des organes du vol dans les nymphes des orthoptères. Mr Fischer, de Fribourg, dans son *Orthoptera*, a décrit et figuré ces organes dans les nymphes d'un assez grand nombre d'espèces. J'ai moi-même insisté sur leur position à l'occasion d'une notice sur le *Gryllus Campestris*, Lin. On sait que dans les insectes à métamorphoses incomplètes les nymphes diffèrent souvent si peu de l'insecte parfait qu'il devient difficile de bien distinguer ces deux états. Néanmoins, dans les orthoptères munis d'ailes bien développées, les rudiments de ces organes, dans la larve et la nymphe, fournissent un moyen sûr de lever cette difficulté.

Dans l'insecte parfait, pendant le repos, les élytres recouvrent les ailes et pour mieux les protéger se plient longitudinalement et s'étendent sur le dos et le flanc. Les ailes, ordinairement fort amples, sont plissées en éventail de manière à occuper le moins de place possible et à pouvoir s'appliquer sur les côtés du thorax et de l'abdomen. *Ces plis en éventail se retrouvent même chez les orthoptères dont les ailes, à l'état parfait, à peine visibles, sont tout-à-fait impropres au vol.*

L'âge où se montrent les premiers rudiments des ailes et des élytres n'a pas encore été déterminé, chez un assez grand nombre d'espèces, pour qu'il soit possible de l'indiquer d'une manière absolue; nous savons seulement qu'à partir de leur première apparition, chez la larve, ces rudiments grandissent à chaque nouvelle mue, en conservant la forme et la position qui se voit dans la nymphe et que nous allons rappeler avec quelques détails.

Dans la nymphe les ailes (*a* fig. 1, 2 A, 2 B, 3 A et 4 A C) placées sur les côtés du métathorax *sont toujours planes*, de forme plus ou moins triangulaire, *jamais plissées en éventail quoique déjà marquées des nervures suivant lesquelles ces plis se forment dans l'âge adulte.* Ces nervures partent de l'angle huméral et s'avancent en divergeant vers le côté opposé qui correspond au bord externe de l'aile dans la nymphe. Les élytres (*e* fig. 1, 2 B, 3 A et 4 A C), ordinairement plus courtes que les ailes, ont une forme qui rappelle plus ou moins celle qu'elles auront dans l'insecte parfait; elles sont situées un peu plus haut et plus en avant et recouvertes en tout ou en partie par les ailes. Les nervures dont ces élytres sont marquées, dans beaucoup d'espèces, par exemple dans le *Gryllus campestris* (fig. 1), permettent de reconnaître que la partie qui longe la ligne médiane du corps (*éé* fig. 1) sera placée sur le flanc dans l'insecte parfait, tandis que celle qui se trouve au bord antérieur (*e*, *e* fig. 1) formera le couvre dos *.

Essayons maintenant de montrer ce qui se passe au moment de la dernière mue. Lorsque l'époque à laquelle elle doit avoir lieu approche, les élytres et les ailes, au lieu de rester exactement appliquées contre les flancs, se soulèvent un peu et se détachent du corps. Après avoir choisi un emplacement convenable, la nymphe s'y cramponne au moyen des crochets qui terminent ses pattes, puis commence, chez l'animal, une suite de mouvements de contraction et de dilatation assez semblables à ceux d'un ver de terre rampant sur le sol. La peau du dos se fend en suivant la ligne médiane; l'ouverture, d'abord peu distincte et de la longueur du thorax seulement, s'élargit peu à peu, en même temps qu'elle se prolonge sur l'occiput et l'abdomen. Toutefois, la vieille peau demeure exactement appliquée contre le corps par l'effet de la pression atmosphérique. Il en résulte qu'à mesure que l'insecte s'en sépare la portion libre forme sous le ventre un pli composé de deux feuillets juxtaposés, *d* fig. 4 B et 4 C, et ce n'est qu'à la suite de nombreux efforts et en repliant son corps en deux sur lui-même, de manière à présenter le dos le premier et les extrémités ensuite, que l'animal parvient à se dégager complètement. Si pendant que ces mouvements s'exécutent, on examine les gaines qui renferment les élytres et les ailes, on voit leur bord supérieur se soulever peu à peu et finir par décrire une demi-révolution en pivotant autour de leur point d'insertion; tellement qu'après la sortie de l'insecte parfait les organes du vol ont pris la position qu'ils conserveront désormais pendant tout le reste de la vie de celui-ci, c'est-à-dire qu'au lieu de l'élytre recouverte par l'aile, comme dans la nymphe, c'est maintenant l'aile qui se trouve sous l'élytre (fig. 3 B).

---

* C'est pour avoir méconnu ces caractères que Mr Fieber a fait une prétendue espèce nouvelle de la nymphe du *Tettix bipunctatus*, Lin., qu'il a décrite sous le nom de *Tettix Schrankii.* Comme cette espèce est reproduite dans l'excellent *Orthoptera* de Mr Fischer, j'entrerai ici dans quelques détails sur les raisons qui ne me permettent pas de l'admettre. Afin de montrer les élytres et les ailes de ce Tettix, je l'ai représenté dans la figure 2 B, après avoir enlevé la partie du pronotum qui couvre tout le dos et cache presque complètement les organes dont nous nous occupons. Un simple coup-d'œil jeté sur notre figure montre que les ailes *a* cachent en partie les élytres *e*, et que leur forme et leur nervation sont semblables à celles qui ont été décrites ci-dessus. Il est même facile de reconnaître la structure caractéristique de la nymphe, sur le Tettix non mutilé, par la seule inspection du bord de l'aile qui dépasse le pronotum, *a* fig. 2 A. Observons encore à l'occasion du *Tettix bipunctatus* que, dans sa nymphe, les rudiments des organes du vol, contrairement à ce qui a lieu chez la plupart des autres espèces, sont demi-transparents et paraissent membraneux, tandis que dans la généralité des Orthoptères, ils sont, à cet âge, coriaces et bien plus semblables aux étuis des coléoptères qu'à la membrane délicate dont ils revêtent la forme dans l'insecte parfait. Peut-être ce dernier caractère signalé par Mr Fischer a-t-il contribué à l'induire en erreur au sujet de cet insecte. Je crois au reste qu'il reconnaît aujourd'hui que le *Tettix Schrankii*, Fieb., n'est autre que la nymphe du *Tettix bipunctatus*, Lin.

Pour saisir la cause de ce retournement, il importe d'insister sur ce fait que les rudiments des organes du vol sont insérés, dans la nymphe, par leur bord inférieur, suivant une ligne presque horizontale, *i* fig. 2 B et 3 A, et que ces rudiments renferment en les enveloppant les ailes et les élytres de l'insecte parfait. Nous avons recours, pour donner une idée nette de cette disposition, aux figures 4 A, B et C, qui représentent des coupes théoriques transversales d'un orthoptère et dans lesquelles le corps de l'insecte est indiqué par la lettre *c*, les ailes par *a* et les élytres par *e*. La première de ces figures 4 A peut être prise comme type de l'organisation de la nymphe avant la métamorphose; les deux autres montrent des phases subséquentes de la mue. Dans la figure 4 B, la peau de la nymphe s'est déchirée au milieu du dos, le corps se montre par l'ouverture et une flèche qui s'élève indique le sens du mouvement suivant lequel il va sortir. Evidemment pour qu'il puisse monter, il faut que les élytres et les ailes, engagées dans les gaines *e* et *a*, se retournent de haut en bas, comme l'indiquent les flèches des figures 4 B et 4 C. Dans cette dernière, l'évolution des gaines est achevée et la mue peut avoir lieu sans obstacle.

Si l'on a bien saisi le mouvement de bascule qu'effectuent ainsi les organes du vol, on reconnaîtra qu'il a pour conséquence de placer les élytres au-dessus des ailes comme cela doit être dans l'insecte parfait.

Il est ensuite intéressant de voir avec quelle rapidité les nouvelles élytres, toutes plissées et chiffonnées au moment de la mue, s'étalent dans tous les sens et prennent un développement qui semble incompatible avec l'exiguité des gaines qui les renfermaient quelques instants auparavant. Il n'est pas moins curieux d'observer ce qui se passe au moment où les ailes sont mises en liberté. En examinant la forme et l'ampleur de ces organes, chez la nymphe, et le peu d'étendue de leur point d'insertion (il est renfermé entre les lignes pointillées *i* fig. 2 B et 3 A), il est impossible de n'être pas frappé de la difficulté que devront éprouver des ailes de cette largeur à passer par une ouverture aussi étroite et l'on doit admettre que ce dégagement ne peut avoir lieu que par le plissement, en éventail fermé, de l'aile de l'insecte parfait, disposition qui se conserve pendant le repos dans ce dernier âge.

NOTE SUR LE XIPHIDION BRUN (XIPHIDIUM FUSCUM, FAB.).

Par Mr **Yersin.**

L'importance des pièces qui terminent l'abdomen pour la détermination des orthoptères de la famille des Locustes, m'engage à décrire avec quelques détails la forme des *cercis* du Xiphidion brun. Ces pièces sont décrites et figurées dans l'*Orthoptera* de Mr Fischer, de Fribourg, mais sans doute que l'individu qui a servi de type à cet habile observateur, présentait les cercis dans une position telle qu'il n'a pas pu voir l'épine interne que porte chacun d'eux. La description de cet auteur et la figure dont il l'accompagne (Orthop. Europ. p. 248, Tab. XIV fig. 2 C) m'ayant donné des doutes, je lui envoyai tous les Xiphidions qu'il me fut possible de réunir, afin qu'il pût les comparer à ceux de sa collection. Voici quelle a été sa réponse : « Vos doutes, quant au » Xiphidion, m'ont fait reconnaître un oubli de mon livre, qui » me frappe moins qu'il ne me chicane. Je ne sais comment il a » pu arriver que l'épine des cercis qui se trouve aussi bien dans » tous les individus de notre pays que dans ceux que vous m'avez » envoyé ne se trouve mentionné ni dans le texte ni dans la

» table. Je ne peux m'expliquer cet oubli que par la hâte avec
» laquelle j'ai dû le plus souvent expédier le manuscrit au milieu
» des nombreux travaux dont je suis surchargé. Comme cette
» espèce est assez répandue, je vous prie de profiter de la pre-
» mière occasion pour compléter sa description, afin que mon livre
» n'induise pas en erreur les autres entomologistes, mon désir le
» plus grand étant que nos livres soient l'expression de la vérité. »
Il faut donc ajouter à la description du Xiphidion brun, telle que la donne Mr Fischer dans son *Orthoptera,* le caractère suivant :

Les cercis présentent à leur bord interne, un peu au-delà du milieu, une épine longue, mince, un peu crochue et entièrement glabre (fig. 5 *b*).

Cette épine commence à se montrer dans les deux mues qui précèdent l'état parfait, mais elle est alors beaucoup plus courte et située presque à l'extrémité (*b* fig. 7 A et *b* fig. 8). La nymphe est munie au-dessous des cercis d'une sorte de lame verticale, translucide, à bords arrondis (*c* fig. 7 B), qui ne se retrouve pas dans l'insecte parfait.

J'ai trouvé en Provence un mâle et une femelle de Xiphidion, que Mr Fischer rapporte à l'espèce commune dont nous venons de nous occuper. Ces deux individus présentent en effet les mêmes caractères essentiels de forme générale et de couleur que ceux de notre pays; ils en diffèrent toutefois par la taille un peu plus forte et par les pièces génitales qui ont des proportions un peu différentes. Les cercis du mâle sont plus allongés, ils dépassent de beaucoup la lame sous-génitale, dans le seul individu desséché que j'ai sous les yeux, caractère qui ne se retrouve dans aucun de ceux que j'ai recueillis en Suisse. L'oviscape est au contraire plus court dans la femelle de Provence que dans celles des environs de Morges. Dans ces dernières, la longueur de l'oviscape varie de 11 à 13 millimètres, le plus souvent il en mesure exactement 12; dans l'autre, cet organe n'a que 9 millimètres de longueur *. Il en résulte que le corps de la femelle du Xiphidion de la Provence étant plus volumineux et son oviscape plus court que dans les femelles de notre pays, les proportions se trouvent altérées d'une manière sensible, ce qui donne aux insectes de ces deux localités un aspect assez différent. Néanmoins, jusqu'à plus ample informé, je me rangerai à l'opinion de Mr Fischer, en les envisageant comme ne formant qu'une seule espèce.

---

* L'oviscape des femelles recueillies en Suisse est toujours finement denticulé près de l'extrémité des bords supérieurs et inférieurs ; il paraît entièrement lisse dans la femelle de Provence à son bord supérieur, et n'a que deux ou trois dentelures peu distinctes et très-distantes au bord inférieur.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

Les figures 1 à 4 se rapportent à la dernière mue des Orthoptères.

Fig. 1 : Partie du dos du *Gryllus campestris*, Lin., mâle, pour montrer la position relative des élytres *e* et des ailes *a*.

Fig. 2 A et 2 B : Nymphes du *Tettix bipunctatus*, Lin. La fig. 2 A représente le mâle chez lequel il n'est possible de découvrir qu'une partie du bord de l'aile *a* dépassant le pronotum. Dans la fig. 2 B, qui est prise sur une femelle, le pronotum est enlevé afin de montrer l'aile entière *a* et l'élytre *e*.

Fig. 3 A : *Locusta viridissima*, Lin., nymphe avant la mue. Fig. 3 B : *idem*, peau de la nymphe après la mue. Cette dernière figure est dessinée d'après le souvenir que j'en ai gardé et sans avoir de modèle sous les yeux ; elle doit donc être regardée, bien plus comme figure théorique, que comme une copie exacte de la nature. — *a*, ailes ; *e*, élytres.

Les figures 4 A, 4 B et 4 C sont des coupes transversales et théoriques du corps de la nymphe avant et pendant la mue. *e* représente les élytres, *a* les ailes, *c* le corps de l'insecte, *d* le replis de la peau qui se forme sous le ventre pendant la métamorphose.

Les figures 5 à 8 représentent l'extrémité abdominale du Xiphidion brun, Fab.

La figure 5 est le type de cette espèce telle qu'elle se rencontre dans les environs de Morges ; la figure 6 est prise sur un individu recueilli en Provence ; les figures 7 A et 7 B sont dessinées d'après une nymphe recueillie en Valais, près de Sion ; enfin, la figure 8 est celle d'une larve des environs de Morges. Dans toutes ces figures, les mêmes lettres représentent les mêmes organes. *a*, lame sur-anale ; *b*, cercis ; *c*, lame sous-génitale ; *d*, stylets ; *e*, appendices visibles dans la nymphe seulement.

Fig. 1.

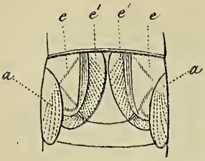


Fig. 2. A

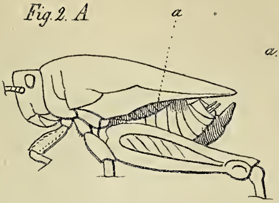


Fig. 4. A

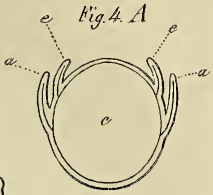


Fig. 2. B.

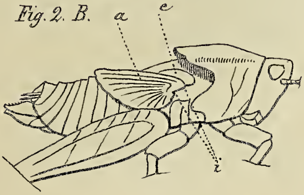


Fig. 3. A.

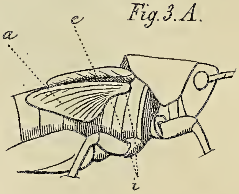


Fig. 3. B.

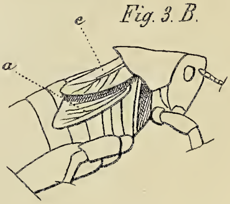


Fig. 4. B

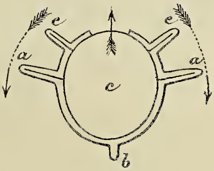


Fig. 4. C

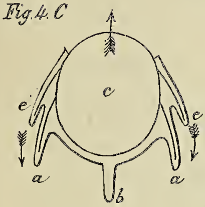


Fig. 5.

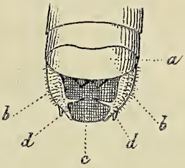


Fig. 6.

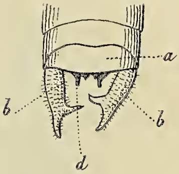


Fig. 7. A

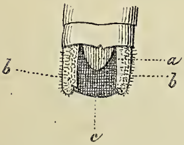


Fig. 7. B.

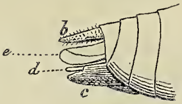
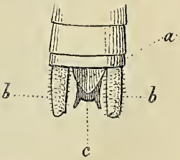


Fig. 8.



lithogr. de P. Brugier.

ANALYSE D'UN JAYET PROVENANT DE LA MOLASSE, PRÈS D'YVERDON.

Par M^{r} **Bischoff**, professeur.

(Séance du 18 avril 1855.)

Ce jayet d'un beau noir brillant, d'une cassure choncoïde, provient, selon M^{r} Ph. DelaHarpe, de troncs de palmier enfouis à l'époque tertiaire. Il pèse 1,371 en masse. Séché à 120°, il perd en eau 18,54 p^{r} $^{0}/_{0}$. Séché à 200°, il renferme sur 100 p. :

Carbone	68,95
Hydrogène	5,68
Oxigène (avec trace d'azote) . . .	18,39
Cendres et résidu	6,98

Le lignite parfait de Dax donne d'après Régnault :

Carbone	69,52
Hydrogène	5,59
Oxigène	19,90
Cendres	4,99

Le jayet analysé donne peu de gaz propre à l'éclairage. Ses cendres renferment sur 100 parties :

Oxide ferrique et manganèse . . .	28,718
Alumine	3,473
Chaux (sulfate et carbonate) . . .	27,475
Magnésie	3,933
Acide sulfurique	31,395
Chlorure de sodium	0,253
Alkali	trace.
Acide carbonique et perte	1,136
Partie insoluble dans les acides . .	3,617

On n'y trouve pas de phosphates comme dans les lignites. Il est inférieur à ces derniers à titre de combustible. Il brûle facilement et laisse un cooke très-friable semblable au charbon de bois dense et peu combustible. Il renferme quelques pyrites. Il donne en moyenne pour 100 parties :

Cooke peu combustible	45,7
Cendres	28,2
Soufre des pyrites	3,2

Il réduit 13,7 parties d'oxide de plomb, tandis que la houille de Belmont en réduit 22,2 parties pour 100.

DATES DE LA PUBLICATION DES ESPÈCES CONTENUES DANS LES PLANCHES DE LA CONCHYLIOLOGIE MINÉRALOGIQUE DE LA GRANDE-BRETAGNE, PAR M^r JAMES SOWERBY, CONTINUÉE PAR JAMES DE CARLE SOWERBY.

Par M^r **E. Renevier.**

(Séance du 2 mai 1855.)

James Sowerby (abréviation *Sow.*).

Pl.	1— 3.	Juin 1812.
»	4— 9.	Août »
»	10— 15.	Février 1813.
»	16— 21.	Avril »
»	22— 27.	Juin »
»	28— 33*a*	Août »
»	33*b*- 38.	Octobre »
»	39— 44.	Décembre »
»	45— 50.	Février 1814.
»	51— 56.	Avril »
»	57— 62.	Juin »
»	63— 67.	Août »
»	68— 73.	Octobre »
»	74— 78.	Décembre »
»	79— 84.	Février 1815.
»	85— 90.	Avril »
»	91—96.	Juin »
»	97—102. Index vol. I.	Août »
Pl.	103—108. Suppl. Index vol. I.	Octobre »
Pl.	109—114.	Décembre »
»	115—120.	Février 1816.
»	121—126.	Avril »
Pl.	127—132.	Juin 1816.
»	133—138.	Août »
»	139—144.	Octobre »
»	145—150.	Décembre »
»	151—156.	Février 1817.
»	157—162.	Avril »
»	163—168.	Juin »
»	169—174.	Août »
»	175—180.	Octobre »
»	181—186.	Décembre »
»	187—192.	Février 1818.
»	193—198.	Avril »
»	199—203. Index vol. II.	Juin »
Pl.	204—209.	Août »
»	210—215.	Octobre »
»	216—221. Index stratigr. au vol. II.	Décembre »
Pl.	222—227.	Février 1819.
»	228—233.	Avril »
»	234—239.	Juin »
»	240—245.	Août »
»	246—248.	Octobre »
»	249—253.	Décembre »

Pl. 254—259.	Février	1820.
» 260—265.	Avril	»
» 266—271.	Mai	»
» 272—277.	Mai	1821.
» 278—283.	Juin	»
» 284—289.	Juillet	»
» 290—294.	Août	»
» 295—300.	Septembre	»
» 301—306. Index alphabétique vol. III	Octobre	»
Pl. 307—312.	Novembre	»
» 313—318.	Décembre	»
» 319—324.	Janvier	1822.
» 325—330.	Février	»
» 331—336.	Mars	»
» 337—342.	Avril	»
» 343—348.	Mai	»
» 349—354. Suppl. Index vol. III.	Juin	»
Pl. 355—359.	Juillet	»
» 360—365.	Août	»
» 366—371.	Septembre	»
» 372—375.	Octobre	»
» 376—383.	Novembre	»

Mr *James de Carle Sowerby*
(abrév. *J. Sow.*)

» 384—388.	Janvier	1823.
» 389—394.	Février	»
» 395—399.	Avril	»
» 400—407. Index vol. IV.	Mai	»
Pl. 408—413. Suppl. Index vol. IV.	Juin	»
Pl. 414—419.	Juillet	»
» 420—425. Suppl. Index vol. IV.	Août	»
Pl. 426—431.	Septembre	»
» 432—434.	Novembre	»
» 435—443.	Décembre	»
» 444	Mars	1824.
» 445—450.	Janvier	»

Pl. 451—455.	Mars	1824.
» 456—461.	Avril	»
» 462—464.	Mai	»
» 465—472.	Août	»
» 473—482.	Novembre	»
» 483—485.	Décembre	»
» 486—489.	Mars	1825.
» 490—494.	Mai	»
» 495—503. Index vol. V.	Septembre	»
Pl. 504—509.	Février	1826.
» 510—516.	Mars	»
» 517—520.	Avril	»
» 521—524.	Mai	»
» 525—527.	Juillet	»
» 528—538.	Septembre	»
» 539—544.	Novembre	»
» 545—550.	Janvier	1827.
» 551—557.	Mars	»
» 558—562.	Mai	»
» 563—568.	Août	»
» 569—572.	Septembre	»
» 573—580.	Novembre	»
» 581—586.	Janvier	1828.
» 587—591.	Juin	»
» 592—597.	Août	»
» 598—603.	Janvier	1829.
» 604—609. Index vol. VI.	Juillet	»

SUPPLÉMENT

qui ne se trouve pas dans la traduction française.

Index systém. des 6 vol.	Août	1835.
Pl. 610—613. Index alphab. des 6 vol.	Mars	1840.
Pl. 614—618.	Octobre	»
» 619—623.	Mars	1841.
» 624—628.	Février	1843.
» 629—633.	Janvier	1844.
» 634—638.	Mars	»
» 639—643.	Novembre	»
» 644—648.	Janvier	1845.

Ce tableau fait en consultant les couvertures des différentes livraisons de la Mineral. conchyliol., conservées au *British Museum*, et Mr James Carle de Sowerby lui-même, pour tous les points sur lesquels il me restait des doutes, remédiera au grand inconvénient qui résulte de ce que Mr Desor n'a pas indiqué les dates originales dans sa traduction française et facilitera beaucoup les études synonymiques. Deux ou trois observations sont nécessaires pour le faire bien comprendre.

1° Je me suis entendu avec plusieurs paléontologistes anglais pour introduire la distinction qui n'avait presque jamais été faite entre les deux auteurs de la Min. conch., J. Sowerby et son fils Mr J. de Carle Sowerby. Ce dernier nous a lui-même indiqué l'époque depuis laquelle il en avait été seul rédacteur (Sowerby est mort à la fin de 1822) et depuis laquelle il doit en avoir seul le mérite, tout en en portant seul la responsabilité. Les espèces décrites dans le mémoire de Mr Fitton (Geol. trans. 2e S. IV) et qui sont la plupart de l'époque simplement annotées *Sow.*, devront par conséquent dorénavant être suivies de l'abréviation *J. Sow.*, parce qu'elles appartiennent à Mr J. de Carle Sowerby et non à James Sowerby.

2° Dans les 6 vol. de l'édition anglaise, le nom d'espèce n'a jamais été inscrit sur la planche, et souvent la description et le nom ont paru plusieurs mois après la figure. Dans ce cas, je n'ai pas indiqué la date de publication de la planche, mais bien la date réelle du nom d'espèce. Dans le supplément, au contraire, les noms accompagnent les figures, ce qui fait que la date de l'espèce est la même que la date de la planche.

3° Enfin, quelques-unes des dernières planches du supplément sont anti-datées par un retard de publication, ce qui pourrait induire en erreur quelques personnes; dans mon tableau, j'ai indiqué la date réelle de la publication, après m'être assuré au préalable du consentement de Mr J. de Carle Sowerby.

RÉCLAMATION DE Mr HIRZEL AU SUJET DU BULLETIN N° 35.

(Séance du 16 mai 1855.)

Asile des Aveugles, près Lausanne, le 16 mai 1855.

Monsieur le Président de la Société vaudoise des sciences naturelles.

Monsieur,

Dans le n° 35 de notre Bulletin, qui vient de paraître, il s'est glissé une erreur que vous voudrez bien faire rectifier. A la page 190 (séance du 20 novembre 1854), nous lisons : « Mr le Dr Waller » entretient la société de deux modifications importantes qu'il a » apportées à l'emploi de l'ophthalmoscope dans l'étude de l'œil. » La première consiste à déprimer la cornée par la lentille pour en » diminuer la convexité et par là la puissance de diffraction. Par » ce moyen, l'on parvient à observer certains phénomènes restés » inaperçus. »

C'est par erreur que l'on a attribué à Mr le Dr Waller la découverte du procédé de dépression sur la cornée pour examiner l'œil interne. C'est à moi, au contraire, qu'appartient la modification dont il est question. Elle faisait l'objet principal de ma communication dans la séance du 1er novembre 1854, et Mr Waller n'a fait que de la rappeler dans la séance du 20 décembre suivant. Du reste, je renvoie pour les détails à mes mémoires pages 219, 220 et 221 du n° 35 de notre Bulletin.

En vous priant, Monsieur le Président, de bien vouloir, dans l'intérêt de la vérité, faire droit à ma réclamation, j'ai l'honneur de vous assurer de ma considération très-distinguée.

H. Hirzel.

FLORE FOSSILE DU TERRAIN ANTHRACIFÈRE DES ALPES.

Par Mr **Rod. Blanchet.**

(Séance du 16 mai 1855.)

Depuis nombre d'années j'avais recueilli beaucoup de fossiles du terrain anthracifère d'Erbignon, au pied de la Dent-de-Morcles, et des schistes de la Savoie, voisins du Mont-Blanc. Ayant eu l'occasion de disposer du bel ouvrage de Mr *H.-B. Geinitz* sur le terrain carbonifère de la Saxe, j'ai déterminé aussi fidèlement que possible les empreintes de plantes de ma collection; je donne ici le résultat de ce travail. J'ai cité, partout où cela se pouvait, les synoymes du catalogue rédigé par Mr O. Heer*, et ceux de Mr Scipion Gras** sur le même sujet.

J'ai donné autant que possible l'indication des espèces observées sur la même couche d'ardoise, car il est utile de connaître les plantes qui vivaient en société.

Neuropteris auriculata, Brongn. — Gein. Pl. XXVII, n° 4 à 7. Servoz, Col de Balme, Erbignon. J'en ai observé trois formes: une à grandes feuilles; la seconde, à feuilles moyennes, qui pourrait être la *N. alpina*, Sternberg; la troisième forme est la plus rare, ses folioles ont une à deux lignes de longueur. J'ai trouvé sur le même échantillon l'*Asterophyllites foliosus*, Lindl. Mr Mougeot, de Bruyères (Vosges), dans sa lettre du 29 avril 1855, m'écrit qu'il croit que c'est le *Neuropteris flexuosus*, Brongn., qui est abondant en Savoie. Il ajoute que le nombre des végétaux fossiles prend une extension telle que le naturaliste qui voudra les étudier convenablement devra y employer la plus longue vie humaine.

Cyclopteris varians, Gutb. — Geinitz, Pl. XXVII, n° 10. Est-ce la même espèce que le *C. reniformis*? Brongn. — Erbignon, Servoz.

Cyatheites unitus, Brongn. — Gein., pl. XXIX, n° 4 et 5. — *Pecopteris cyathea*, Sc. Gras? Vallée de Moutiers, St.-Etienne. On trouve tout à côté l'*Asterophyllites equisetiformis* (?) et l'*Annularia sphenophylloides*, Zenck.

Cyatheites arborescens, Schl. — Gein., pl. XXVIII, n° 7. *Pecopt. arborescens*, A. Brongn. — Sc. Gras. — O. Heer. — Vallée de Moutiers, en compagnie de *Calamites Cistii*.

---

* O. Heer. Enumération des plantes des terrains anthracifères dans les *Mitthcilungen* de Zurich, n° 48. 1850.

** Scipion Gras. Mémoire sur le terrain anthracifère alpin, avec carte. Bullet. de la Soc. géolog. de France, t. XII, f. 12-18, p. 255. 1855.

Cyatheites sp., voisine de l'*unitus*, Brongn. On trouve sur le même morceau l'*Asterophyllites equisetiformis* et l'*Annularia sphenophylloides*.

Alethopteris Plucknetii. (*Pecopteris,* Sc. Gras.). Schlot. — Gein., pl. XXVIII, nº 5. Vallée de Moutiers. J'ai trouvé sur la même pierre l'*Annularia sphenophylloides*, Zenck, et le *Cyatheites unitus*, Brongn. — (O. Heer. Zur. Mittheil.)

Odontopteris Brardi, Brongn. — Sc. Gras. — O. Heer. Zur. Mittheil. Vallée de Moutiers.

Sigillaria Defrancii, Ad. Brongn., page 432, pl. 159. — Scip. Gras. — Col de Balme, aux Possetes.

Sigillaria rhomboidea, Ad. Brongn., page 425, pl. 157. Au Mont-de-Fer, près Servoz.

Sigillaria Dournaisii, Ad. Brongn. Dans un bloc erratique de poudingue de Valorsine trouvé près de Bex. Appartient au Musée cantonal de Lausanne.

Calamites Cistii, Brongn. — Sc. Gras.— O. Heer. — Carrière de Servoz, sur la même pierre que le *Neuropteris auriculata,* Brog., plus une espèce d'*Annularia* qui ne m'est pas connue.

Asterophyllites foliosus, Lindl. — Gein., pl. XVI, nº 1 à 4. Erbignon et Servoz, sur le même morceau que le *Neuropteris auriculata.*

Asterophyllites grandis, Sternberg. — Gein., pl. XVII, nº 4 à 6. Vallée de Moutiers. On trouve sur la même pierre un *Calamites Cistii* (?), le *Cyatheites unitus,* Brongn., l'*Annularia asterophylloides.*

Asterophyllites equisetiformis, Brongn. — Gein., pl. XVIII, nº 1 à 3. Carrière de Servoz, tout à côté du *Calamites Cistii.*

Annularia longifolia, Brong. — Gein., pl. XVIII, nº 8. — Scip. Gras. — Cet exemplaire est remarquable par les fructifications que l'on observe dans la partie supérieure. Carrière de Servoz.

Annularia sphenophylloides, Zenker. — Gein., pl. XVIII, nº 10. St-Etienne. Le fragment est en compagnie de *Cyatheites unitus* et de *Calamites Cistii.*

Annularia... Espèce que je ne connais pas; la tige est assez forte, les lobes des feuilles larges et obtus, un peu plus longs que les entre-nœuds.

.NOTE SUR LA COUPE D'UN DÉPOT D'ALLUVION, PRÈS RENENS, ENVIRONS DE LAUSANNE.

Par Mr **Sylvius Chavannes.**

(Séance du 20 juin 1855.)

Mr Sylvius Chavannes entretient la société d'un terrain d'alluvion d'époque toute récente, observé près de Renens, en ces termes : La petite tranchée creusée pour faire passer sous la voie ferrée le chemin qui descend du village de Renens, présentait une coupe d'un terrain d'alluvion composé de sables marneux jaunâtres, stratifiés horizontalement, comme le faisaient voir des bandes assez minces de fin gravier. Comme tous les environs abondent en dépôts erratiques de diverses formes, on eût pu facilement prendre le terrain qui nous occupe pour des alluvions glaciaires. Ce ne fut donc pas sans surprise que je trouvai à 6 pieds de profondeur un fragment assez gros de tuile romaine et d'autres fragments plus petits à différentes profondeurs. Pour expliquer leur présence, il ne peut pas être question d'un remaniement du sol par la main de l'homme, car la stratification ne serait pas restée nette et intacte comme elle l'est et l'on ne trouverait pas plusieurs de ces fragments faisant partie intégrante de la stratification de bandes de gravier qui les renferment. De ces faits, on peut hardiment conclure que la grande plaine qui s'étend au-dessous de Renens, ou du moins une bonne partie de cette plaine, a été formée depuis l'époque romaine et par une catastrophe dont la cause est encore inconnue, car il n'y a pas dans les environs de ruisseau capable de charrier une aussi grande masse de matériaux.

Ajoutons encore que sous 8 pieds environ se trouvait une couche argileuse, noire, dans laquelle j'ai trouvé des fragments de bois et même un brin de paille parfaitement bien conservé. On trouvait encore, éparses dans les sables jaunes, des coquilles terrestres et fluviatiles.

NOTICE SUR LES SATURNIES SÉRICIGÈNES ET SUR LEUR INTRODUCTION EN EUROPE.

Par le Dr **A. Chavannes.**

(Séance du 17 janvier 1855.)

Depuis quelque temps on commence à s'occuper des vers-à-soie *sauvages* ou *Saturnies séricigènes;* la première de ces dénominations signifie que l'éducation de ces vers ne se fait pas dans la maison, mais généralement sur les arbres mêmes qui servent de nourriture aux chenilles. On les recueille, soit quand elles ont fait leur cocon, soit quand elles sont prêtes à le faire. Plusieurs essais ont déjà eu lieu pour introduire quelques-unes de ces espèces en Europe. La *Société d'acclimatation* de Paris, vaste association nouvellement fondée, encourage ces essais et en fait elle-même; et sans doute si l'on déploye la persévérance nécessaire, ces tentatives seront couronnées de succès; l'Europe sera enrichie de nouvelles espèces dont la multiplication amènera toute une révolution dans l'industrie des tissus de soie. A côté de la soie actuelle, que rien ne saurait remplacer et qui n'aura pas à souffrir de ce voisinage, viendront se placer les soies des vers sauvages, plus fortes, plus résistantes, d'une durée à toute épreuve. Quel parti les habiles industriels sauront-ils tirer de ces matières nouvelles, quels nouveaux tissus purs ou mélangés verrons-nous surgir? c'est ce qu'il est difficile de dire, mais on pressent qu'il y a dans cette question un grand avenir. Consacrons-lui quelques pages.

Le genre *Saturnia*, en même retranchant certains *Aglicus* qui y figurent mal à propos, compte de nombreuses espèces répandues sur chacun des grands continents. On peut évaluer leur nombre à près de quatre-vingt; la plus grande partie de ces espèces ne sont jusqu'ici connues que par leurs papillons, les cocons et les chenilles n'ont été ni observés ni recueillis.

Plusieurs tissent des cocons dont l'industrie ne saurait tirer aucun parti, parce que la soie ou le brin de ces cocons ne possède pas une grande ténacité, il se rompt à la moindre traction et plus facilement que la laine. C'est en particulier le cas des brins de soie du grand et du petit paon, nos saturnies d'Europe. Mais d'autres au contraire présentent un tissu serré, compact, extrêmement résistant; il est tel de ces cocons qui fournit dix à douze fois plus de soie qu'un cocon du ver-à-soie ordinaire *(B. Mori)*; cette soie, plus épaisse à la vérité (ce qui n'est peut-être pas un mal), est comparativement beaucoup plus forte et résistante. Ces cocons, souvent énormes, plus gros qu'un œuf de pigeon, ont dû frapper de bonne heure les peuples, et plusieurs faits semblent démontrer que les vers-à-soie sauvages ont été utilisés dans l'industrie longtemps avant le ver-à-soie ordinaire, découvert plus tard. Actuellement, en Chine, à côté de la soie du *B. Mori,* on utilise celle de quatre espèces, au moins, de ver-à-soie sauvage.

Dans quelques provinces, comme la Mantchourie, ils surpassent même en importance le *B. Mori.* Ce sont l'*Atlas* ou ver du fagara, le *Cynthia* ou ver-à-soie du frêne, le *Pernyi* et le *Mylitta,* qui vivent tous deux des feuilles du chêne. A côté de la Chine, le Bengale utilise aussi depuis un temps immémorial deux de ces mêmes espèces, le *Mylitta* et le *Cynthia;* le premier donne la soie *toussah,* le second la soie *eria.* On y cultive en outre l'*Assamensis,* le *Leto* et peut-être d'autres vers sauvages. L'ancienne civilisation du Mexique paraît aussi avoir tiré parti de ces richesses naturelles; les Espagnols trouvèrent, lors de la découverte, des tissus de soie, et plusieurs provinces portent des noms dont la signification rappelle cette industrie, bientôt anéantie par la jalousie des conquérants. Humboldt dit avoir retrouvé encore de ces étoffes, et moi-même j'ai vu à la Nouvelle-Orléans, en 1846, deux balles de bourre de soie sauvage provenant du Mexique.

Les peuples demi-sauvages de l'Afrique ont peut-être aussi utilisé leurs vers-à-soie sauvages, puisque les voyageurs les plus récents qui ont pénétré jusqu'au grand lac de Naissa, au centre de l'Afrique, parlent d'étoffes noires composées de laine et de soie; il est assez peu probable que cette soie provienne du *B. Mori.* Enfin, le Brésil, très-riche en saturnies, a fait à diverses reprises quelques essais sur deux espèces, mais ils n'ont pas été continués, on s'est laissé rebuter par quelques difficultés qu'un peu de persévérance eût surmonté sans difficulté.

Avant de parler des tentatives d'introduction de quelques-unes de ces espèces en Europe, nous décrirons brièvement les principales. Comme il s'agit d'industrie, nous suivrons la distribution géographique plutôt qu'un ordre scientifique.

L'Indo-Chine est une des régions les plus riches en vers-à-soie sauvages; on y trouve *Sat. Atlas,* Lin. Cramer, le plus grand papillon connu; certains exemplaires atteignent 8 à 9 pouces d'envergure. Il est répandu et cultivé en Chine où sa soie sert à confectionner le *Siao-Kien*; on le retrouve jusque dans le Tibhet et le Deccan, où il ne paraît pas être utilisé. Sa chenille vit sur le *fagara* de la Chine, elle est verte avec des poils noirs, le cocon est appointi et ouvert en nasse à l'une des extrémités ; sa soie est grise, épaisse comme quatre brins du *B. Mori*, très-résistante et abondante.

Sat. Cynthia se trouve en Chine, au Bengale, dans l'Afrique centrale et depuis une année en Italie, en Algérie, en France et en Suisse. La chenille, d'abord jaune, puis blanche dans les premiers âges, devient d'un bleu-verdâtre quand elle a atteint toute sa croissance, elle vit sur le ricin, la laitue, le saule, probablement sur le frêne, etc. Le cocon est jaune orangé, quelquefois blanchâtre. La quantité de soie est plus faible que celle du *B. Mori*. Elle est connue au Bengale sous le nom de soie *arreodi* ou *eria*, mais n'arrive guères sur les marchés d'Europe. On en fabrique en Chine une étoffe qui porte le nom *tsiao-kien*.

Sat. Mylitta, Fab., s'étend des îles Molluques jusqu'au Bengale, où il est, ainsi qu'en Chine, très-utilisé; la soie qu'il produit, grossièrement filée, porte le nom de *tussah*. En Chine, les étoffes qu'on en fabrique portent le nom de *ta-kien;* elle arrive sur les marchés d'Europe. On est parvenu dernièrement à la teindre et à produire des étoffes remarquables. La chenille est d'un vert clair, à six rangées de tubercules ; ceux du dos sont or métallique, ceux des côtés bleu-violet; une tache argentée sur les 5^e et 6^e anneau. Elle vit sur les Jujubiers, les Bombax et ce qui est beaucoup plus important sur le *chêne* ordinaire. Le cocon est parfois gros comme un œuf de pigeon dont il a la forme, il est porté par un pédicule très-fort, long d'un pouce et terminé par un anneau qui entoure la branche à laquelle il est fixé. La soie d'un gris-jaune est très-résistante et élastique, elle est épaisse comme cinq brins du *B. Mori*, et forte comme sept; ce brin peut, par conséquent, être dévidé seul; souvent un seul cocon rend 3 grammes de soie. Aucune autre espèce n'en produit autant.

Sat. Pernyi, Guérin, a été récemment connue ; elle a beaucoup de rapport avec le *Mylitta*, se trouve dans le nord de la Chine, et en Mantchourie où ses cocons sont dès longtemps utilisés et servent à vêtir une population considérable. La chenille est verte, avec une longue bande jaune sur les côtés, elle porte d'assez longs poils clairsemés comme la chenille du grand paon d'Europe. Le cocon est brun, presque fermé, il a une enveloppe extérieure *(blaze)* qu'on peut séparer en partie, il n'a pas de pédicule ; la soie est brune, très-résistante; certains cocons en donnent jusqu'à un gramme; elle est plus fine que celle du *Mylitta*.

Sat. Assamensis, Helfer., ressemble aux deux précédentes, mais les taches ocellées des ailes ne sont pas transparentes. La chenille est verte avec une bande latérale jaune et brune; elle porte des tubercules et quelques poils clairsemés; le cocon est brunâtre, entouré d'une *blaze* peu distincte. On le cultive en grande quantité dans le royaume d'Assam. La soie n'est pas exportée.

Il existe bien d'autres espèces dans les Indes, moins généralement connues et utilisées, dont la soie serait également précieuse, celle par exemple des *Sat. Perroteti*, Guérin, espèce voisine de l'*Assamensis*, dédiée à M^{r} Perrotet, qui le premier l'a fait connaître. Son cocon est jaunâtre, de la grosseur et de la forme de celui du *B. Mori.*

Sat. Selene, Fab., grand papillon d'un vert très-pâle, dont les ailes inférieures se prolongent en queue. Son cocon, entièrement fermé, est très-épais; il contient par conséquent beaucoup de soie; celle-ci est forte, résistante, de très-bonne qualité.

Sat. Leto, Doubleday, a également les ailes prolongées en queue. Son cocon est ouvert à une extrémité, d'un gris blanchâtre; la soie en est forte et très-brillante; elle est utilisée dans les Indes sous le nom de soie *Lata.*

L'Afrique n'est pas moins riche en Saturnies que l'Inde, puisqu'on y compte plus de trente espèces de ce genre, mais aucune ne paraît être généralement utilisée, ce qui s'explique par le peu de civilisation des peuples de ce continent. On n'en connaît guère que les papillons. Deux des espèces africaines ont aussi les ailes inférieures terminées en queue, ce sont le *Sat. Cometes*, Bdv., de Madagascar, et le *Sat. Mimosæ*, Bdv., dont la chenille vit sur les Mimosa, aux environs de Port-Natal. Son cocon, en forme de natte, est accolé aux petites branches; la soie est grise, d'un beau lustre et très-résistante. L'introduction de cette espèce en Europe serait précieuse. La *Sat. Bauhiniæ*, dont les ailes ont de grandes taches vitrées, vit au Sénégal, sur les jujubiers; le cocon offre deux enveloppes bien distinctes; il se termine par un pédicule court; la soie est jaunâtre, assez belle. Les cocons des autres espèces n'étant pas connus et décrits, nous ne nous y arrêterons que pour faire ressortir l'utilité qu'il y aurait à les rechercher et à en former une collection afin de pouvoir juger de leur valeur comme matière textile; plusieurs seraient sans doute fort précieux, surtout ceux des grandes espèces, *Vacuna*, *Paphya*, *Cytherea*, etc.

L'Amérique méridionale est loin d'être entièrement explorée, chaque année le catalogue des espèces d'insectes qui lui sont propres s'augmente sensiblement; les Saturnies y sont jusqu'ici moins nombreuses qu'en Afrique; en revanche, elles rivalisent avec celles de l'Indo-Chine pour la taille et pour la valeur de leur soie. Tous les papillons ont quatre taches vitrées sur les ailes.

Sat. Aurota, Fab., atteint presque la taille d'*Atlas*, avec laquelle Linné la confondait; certains exemplaires mesurent 6 à 7 pouces. Elle est commune dans la province et aux environs de la ville de Rio-Janeiro. La chenille est verte avec des tubercules orangés et une bande d'un jaune citron sur les côtés; elle vit sur le ricin et l'Anda Gomesii, grand arbre qui a le port du noyer. Son cocon, gris de lin, est ouvert à l'extrémité supérieure qui est appointée; il atteint une longueur de 2 et demi pouces sur un pouce de diamètre ; la bourre forme une enveloppe lâche que l'on peut séparer; elle se prolonge en un cordon plat qui attache le cocon aux branches. La soie est presque blanche, épaisse comme deux brins de *B. Mori* et forte comme trois; on en retire parfois jusqu'à un gramme par cocon. L'introduction de cette espèce en France et en Algérie serait précieuse.

Sat. Ethra, Fab., est un peu moins grande. Elle se trouve dans les provinces nord du Brésil. La chenille orange, avec les incisions d'un noir velouté et des tubercules de même couleur, vit sur les térébinthacées. Son cocon ressemble beaucoup au précédent, la soie en est un peu plus brune; elle est de même force et en même quantité.

Sat. Speculum, Bdv., ressemble beaucoup à la précédente. On la rencontre dans la province de Rio-d'Espirito-Santo, dos Minas, etc. Sa chenille est noire avec une ou deux lignes transversales de couleur orangée sur chaque anneau. Elle vit en famille sur différents arbres de la famille des Lorantacées, des Laurinées et quelquefois sur le ricin. Le cocon grisâtre est plus effilé que celui des précédentes; il n'a point de *blaze* et se termine par un long cordon. La soie est plus fine et aussi moins tenace que celle des précédentes; elle est aussi un peu moins abondante. C'est sur cette espèce et sur l'*Aurota* que l'on a tenté quelques essais trop vite abandonnés.

Sat. Augias, Bdv., habite la province de Saint-Paul et sans doute aussi d'autres parties du Brésil. La chenille est inconnue; le cocon est plus grand, mais a la même forme que le précédent; la soie a les mêmes qualités; sa couleur naturelle est fauve doré; elle est aussi abondante que celle de l'*Aurota.*

Sat. Encelades, Bdv., se trouve dans la province de Rio. La chenille est verte avec des lignes blanches et des tubercules bleus, elle vit sur les Jacobées; son cocon est accolé aux tiges. La soie n'y existe pas en très-grande quantité, elle est d'un gris jaunâtre, comme celle du *Speculum.*

Il existe encore plusieurs autres espèces dans l'Amérique du Sud, mais elles sont plus rares; leurs cocons sont plus petits et ont moins de soie; nous ne les mentionnerons pas.

L'Amérique centrale a aussi ses espèces de Saturnies séricigènes. Je possède les cocons de deux espèces, l'une provient de Mexico, où elle se rencontre jusque dans les rues de la ville, c'est probablement la *Sat. Orbignyana*, Guérin. Ce cocon fournit une soie gris de lin, très-brillante et résistante; il ressemble à celui de l'*Aurota*; mais la bourre, ou première enveloppe, est liée plus intimément au cocon; elle forme à l'extrémité supérieure une ouverture ovale, au fond de laquelle on aperçoit le goulot du cocon. Il est plus que probable que la soie tissée par les anciens Mexicains provenait de cette espèce.

On trouve à Cuba le cocon d'une autre espèce, qui est pour la forme et pour la soie très-voisin de celui du *Speculum*. Effilé, sans bourre distincte, le pédicule n'a que quelques lignes de longueur et se termine par un petit anneau qui enveloppe la branche, enfin, comme dans le précédent, la première enveloppe ouverte en haut laisse apercevoir l'extrémité appointie du cocon.

L'Amérique du Nord, dont la faune est assez bien connue, ne possède que quatre Saturnies; on les retrouve depuis la Nouvelle-Orléans jusqu'à New-York. La moins grande, *Sat. Promethea*, n'a qu'un petit cocon très-gommé ou parcheminé qui fournit trop peu de soie pour être utilisé; les trois autres pourraient et devraient être recherchées par l'industrie.

Sat. Cecropia, Fab., a déjà été plusieurs fois transportée et élevée en Europe; le papillon ressemble au grand paon; sa chenille vit sur le saule pleureur, l'ormeau, les arbres fruitiers; elle est d'un vert très-pâle, avec des tubercules très-saillants, quelques-uns sont de la couleur du corail. Son cocon qui, du reste, est très-semblable à celui de notre *Grand-Paon*, présente une première enveloppe très-lâche qui se détache facilement du cocon. La soie est brune, trois fois plus épaisse que celle du *Mori* et le double plus résistante. Quelques cocons en donnent jusqu'à un gramme.

Sat. Polyphemus, Fab. Le papillon est brun, fauve, avec des petites taches arrondies et vitrées sur les ailes; celles des ailes inférieures sont entourées de noir. La chenille est verte avec des tubercules orangés, et des traits obliques blancs sur les côtés. Elle vit sur le saule pleureur, le chêne et les autres arbres indiqués pour le *Cecropia*. Le cocon est ovale, entièrement fermé, placé entre les feuilles et retenu en outre par un pédicule aplati, collé à la branche. Il ressemble assez à celui du ver-à-soie, pour que les premiers colons français de la floride aient cru avoir trouvé le ver-à-soie lorsqu'ils observèrent ce cocon dans les bois. La soie en est blanchâtre, deux fois plus épaisse et plus forte que celle du *Mori*. Un cocon en donne six à huit décigrammes, c'est-à-dire le double du *B. Mori*.

Sat. Luna, Lin. Le papillon est vert-clair, avec des lunules sur les ailes; les inférieures prolongées en longue queue. La chenille vit sur le noyer et sur les *hickory*, geme-caraya, etc.; elle est d'un vert très-pâle, avec une ligne orangée sur les côtés. Le cocon est entièrement fermé, plus ou moins enveloppé par une feuille, il contient médiocrement de soie jaunâtre, assez peu résistante.

L'Australie n'est point dépourvue de ces insectes; deux au moins pourraient fournir de la soie, ce sont la *Sat. Helena*, Uzite, qui ressemble au *Polyphemus* des Etats-Unis, et la *Sat. Janetta*, Whitt., qui a de l'analogie avec le *Mylitta*. Leurs cocons ne sont pas connus.

Reste l'Europe, qui compte trois espèces de Saturnies séricigènes, *Sat. Spini*, *Sat. Carpini*, *Sat. Pyri* (Grand-Paon). Les deux dernières, très-communes dans l'Europe centrale et méridionale, pourraient être cultivées en grande quantité, si la soie de leurs cocons avait une valeur industrielle, mais elle est grossière et surtout peu tenace; le brin se brise par une faible traction. On a fait quelques essais de cette soie dans le siècle passé; ils ont été abandonnés et ne méritent pas d'être recommencés.

Si l'Europe n'a pas de vers-à-soie sauvages fournissant à l'industrie une matière première convenable, elle peut facilement introduire et acclimater les espèces qui donnent la meilleure soie, c'est ce que prouvent clairement les essais tentés jusqu'à aujourd'hui. Ils concernent essentiellement trois espèces, le *Cynthia*, le *Pernyi* et le *Mylitta*.

C'est à M^r^ Bonafous, bien connu par ses travaux sur les vers-à-soie, que l'on doit l'idée première de l'introduction du *Cynthia*. Emise en 1850, elle ne porta des fruits qu'en 1854, où grâce aux efforts répétés de MM. Piddington, à Calcutta, W. Reid, gouverneur de Malte, et de MM. Bergonzi, Baruffi et Griseri, en Europe, des cocons envoyés de Malte à Turin, donnèrent leurs papillons et ceux-ci des œufs, qui furent répandus en Italie, en France et en Algérie, où le ricin, déjà utilement cultivé pour lui-même, peut encore servir à l'alimentation de ces vers. C'est M^r^ Hardy, directeur de la pépinière d'Alger, qui a cultivé le plus en grand le *Cynthia*; les cocons produits en France en automne 1854 ayant livré leurs papillons en novembre et décembre, les œufs qui en provinrent n'ont pas pu être utilisés, parce que les petites chenilles en sont sorties peu après la ponte, comme cela a *toujours* lieu pour les Saturnies : la saison n'a pas permis de les élever. M^r^ Hardy a envoyé d'Algérie des cocons vivants en juin 1855, au moyen desquels plusieurs éducations ont été faites en France et même en Suisse.

M^r^ Guérin-Méneville m'ayant fait parvenir des œufs, j'ai élevé en plein air et sur les plantes mêmes de ricin, les chenilles qui en sont provenues; elles ont très-bien réussi, et j'espère que les cocons qu'elles m'ont donné passeront l'hiver sans éclore, ils sont placés dans une chambre au nord, non chauffée. Cette espèce peut être considérée comme définitivement acquise à l'Europe; elle ne sera sans doute jamais d'une grande utilité, parce qu'elle donne moins de soie que le *Mori.* Ce n'est que dans les pays où l'on cultive déjà le ricin pour lui-même, qu'on pourra en tirer parti, en plaçant les jeunes chenilles sur la plante où elles se développeront sans autre soin que celui de les protéger pendant le premier et le second étage. On recueillera les chenilles parvenues à toute leur crue ou même les cocons. Si l'on voulait appliquer à cette espèce les procédés d'éducation du *B. Mori,* c'est-à-dire l'élever dans l'intérieur des maisons et avec les mêmes soins, le résultat serait loin d'être avantageux, parce que ces cocons ne peuvent pas être dévidés; ils ne fournissent que de la soie en bourre, dont la valeur peu élevée suffit à peine pour couvrir les frais d'éducation, c'est ce qu'a démontré M^r^ Hardy.

La *Sat. Pernyi* n'est pas encore introduite en Europe; ce serait une acquisition fort précieuse, car sa chenille vit sur le chêne, elle produit en abondance une soie des plus résistante; enfin, elle vit en Chine sous des latitudes plus élevées que celles de l'Europe centrale. Déjà dans l'hiver de 1850 à 1851 des cocons de cette espèce furent envoyés en France, à Lyon, par le missionnaire Perny, et à Paris par M^{r} de Montigny. Ces expéditions confiées à des mains inhabiles ne produisirent rien. Un nouvel envoi de ces cocons, demandé par M^{r} de Montigny, est arrivé l'hiver passé à Paris : placés dans une caisse malheureusement trop bien fermée, ces cocons sont arrivés à moitié décomposés, ceux qui avaient résisté ont été confiés par la société d'acclimatation à M^{r} Guérin-Méneville, à Paris, à M^{r} Baruffi, à Turin, au D^{r} Chavannes, à Lausanne. Il est éclos quelques papillons, mais personne n'a pu obtenir des œufs fécondés. C'est donc un essai à refaire, il réussira si l'on a soin d'expédier les cocons entre des couches de feuilles sèches ou de paille, dans une corbeille suspendue dans un lieu aéré sur le navire. La société d'acclimatation fera sans doute de nouveaux efforts pour obtenir cette précieuse espèce.

Nous sommes plus avancés pour le *Mylitta.* Notre compatriote, M^{r} Perrottet, établi à Pondicherry, a envoyé de là quarante cocons vivants à M^{r} Guérin-Méneville, à Paris. Ces cocons ont livré leurs papillons dans le mois d'août. M^{r} Guérin est parvenu après plusieurs essais, à obtenir des accouplements et des œufs fécondés, au nombre d'environ 240. Les chenilles sorties de l'œuf douze jours après la ponte sont élevées en partie au Jardin des plantes, en partie par M^{r} Guérin-Méneville. Il a bien voulu m'envoyer 40 œufs de cette précieuse espèce, qui par bonheur se nourrit aussi de chêne. Aujourd'hui, 10 octobre, je possède 32 chenilles du *Mylitta*, qui réussissent fort bien, quelques-unes commenceront dans peu de jours à filer leur cocon. Si l'on parvient à obtenir au printemps prochain une nouvelle génération, cette espèce sera acquise à l'Europe. Nos chênes pourront être garnis de ces chenilles et nous fournir ainsi une matière textile des plus avantageuses, car les cocons du *Mylitta* peuvent être dévidés moyennant certains procédés que nous indiquerons dans une seconde notice. Enfin, la société d'acclimatation a reçu cette année plusieurs cocons renfermant des chrysalides vivantes de Saturnies de l'Amérique du Sud et des Etats-Unis, jusqu'à aujourd'hui on ignore si ces envois ont fourni quelques résultats pratiques.

ERRATA.

Au n° 35, page 243, 2e ligne, au lieu de : *Gaud. exot.*, lisez : CRAM. exot.

506.494

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ VAUDOISE

DES

SCIENCES NATURELLES.

SMITHSONIAN INSTITUTION
JUL 30 1931
NATIONAL MUSEUM

TOME IV. — BULLETIN N° 37.

LAUSANNE.
IMPRIMERIE DE F. BLANCHARD.
1856

SOCIÉTÉ VAUDOISE DES SCIENCES NATURELLES.

Bulletin n° 37. **Année 1855.** **Tome IV.**

PROCÈS-VERBAUX.

Séance annuelle et publique du 4 juillet 1855, à Vevey.

Présidence de Mr L. Dufour.

MM. Waller et Schnetzler seront présentés à la Société helvétique pour être élus membres de cette dernière.

MM. Ch. Guisan, doct.-médecin, à Vevey; Margot, professeur, à Vevey; Döbele, pharmacien, à Lausanne; Warnéry, étudiant en médecine; Brélaz; Kürsteiner; Ch. Dapples; Rambert, professeur, à Lausanne, et Dumur, doct.-médecin, à Chexbres, sont reçus membres ordinaires de la Société.

Mr le Président ouvre la séance en résumant brièvement les travaux de la Société durant l'année.

Le caissier fait connaître l'état des finances de la Société comme suit :

AVOIR.	En caisse au 1er juillet 1854	fr.	347	47
	71 contributions et finances perçues . .	»	531	60
	Abonnements et bulletins vendus . . .	»	61	35
	Total,	fr.	940	42
DOIT.	Déboursé pour impressions	fr.	400	—
	» lithographies et gravures .	»	66	60
	Contributions helvétiques	»	213	—
	Frais divers, ports, séances, etc. . . .	»	163	47
	Solde en caisse	»	97	35
	Total,	fr.	940	42

Mais il reste à payer sur l'exercice de 1854, pour impressions, reliures, etc., fr. 420 qui absorberont les contributions annuelles. L'entrée de nouveaux membres pourra nous aider à rétablir l'équilibre.

Mr DelaHarpe fils lit un mémoire de Mr E. Renevier, sur la foliation et le clivage des roches, qui résume les publications sur ce sujet de Mr D. Sharpe en Angleterre. (Voir les mémoires.)

Mr C. Dufour communique un résumé des observations météorologiques faites à Rossinières pendant 50 années et quelques mois, par feu Mr le pasteur Henchoz. Ces observations donnent les élévations thermométriques et barométriques, et notent plusieurs phénomènes atmosphériques. Mr C. Dufour extrait de ces observations les notes prises par Mr Henchoz, en 1793, sur un brouillard sec qui permettait à l'œil de fixer le soleil. (Voir les mémoires.)

Mr Schnetzler donne un exposé du développement embryogénique de l'œuf de grenouille et examine surtout le système respiratoire du fœtus avant le développement des branchies.
Il termine par quelques observations sur l'action du chloroforme sur la circulation dans le têtard. (Publié dans la Biblioth. univ. Août 1855, p. 280.)

Mr Hirzel ajoute quelques observations sur ce dernier sujet.

MM. C. Gaudin et Ph. DelaHarpe lisent une notice sur la flore fossile de Rivaz et son gisement. (Voir les mémoires.)

Mr L. Dufour communique quelques faits sur les phénomènes de mirage observés sur le lac Léman. (Voir les mémoires.)

Mr Daval père lit une notice sur l'accroissement des arbres et le poids de leurs bois à diverses hauteurs. (Voir les mémoires.)

Mr Nicati fils, docteur, entretient la Société des moyens employés pour le desséchement du lac de Harlem et des résultats obtenus. (Voir les mémoires.)

Mr Yersin traite de rechef quelques points de la question des *sèches* du lac Léman et examine comment ce phénomène doit être étudié. (Voir les mémoires.)

MM. L. Dufour et Daval ajoutent quelques mots sur ce sujet.

La Société a reçu depuis sa dernière séance :

1° De l'Association florimontane d'Annecy : Bulletin; numéro de juin 1855.
2° De la Société géologique de France : Bulletins, 2e série, t. XI, feuilles 46-50 (septembre 1854).

Séance du 7 novembre 1855. — Mr Nicati père, docteur, à Vevey, donne sa démission de membre de la Société vu son âge avancé.

Mr DelaHarpe fils, vice-président, actuellement absent, écrit à la Société pour lui demander de nommer un secrétaire adjoint, vu l'augmentation des écritures. Cette proposition est renvoyée à la prochaine séance générale dans laquelle on nommera le Bureau.

Mr Waller, docteur, communique les observations qu'il a faites sur le nerf optique et les corps bijumeaux des oiseaux. Il s'est assuré que ce nerf se compose de fibres nerveuses entre les faisceaux desquelles existent un grand nombre de vésicules. En détruisant l'œil d'un poulet il a trouvé au bout d'un mois que le nerf optique correspondant, le corps bijumeau et le *tractus* optique avaient diminué de volume. Sous le microscope, il a vu que le nerf et le *tractus* atrophiés se composaient de grains noirs mélangés de granules, comme dans les nerfs que l'on a séparés de leur centre. Les fibres blanches à la surface du corps bijumeau, se composaient de fibres désorganisées de la même manière. Les parties correspondantes du côté opposé étaient parfaitement normales. — Mr Marcel, docteur, demande à Mr Waller si l'altération des fibres de la couche blanche des corps bijumeaux est une altération de diaphanéité. — Mr Waller répond que ces corpuscules paraissent noirs par diffraction, mais que les granules renfermés dans les tuyaux nerveux étant solubles dans l'alcool, il a dû y voir une sorte de dégénérescence graisseuse.

Mr C. Gaudin rapporte qu'il a trouvé dans la marne de Rivaz une nouvelle espèce de feuilles d'érable, à lobes allongés et dentelés, et qu'à Belmont les feuilles fossiles ne se trouvent pas seulement dans les marnes qui servent de toit au lignite, mais encore dans le calcaire bitumineux.

Mr C. Gaudin annonce qu'il a reçu de Mr Greppin divers fossiles du groupe fluvio-terrestre inférieur (Eocène) : des dents de crocodile et de rongeurs; trois espèces de *Chara ; helicteres, side-*

rolitica et *Greppini* (Heer); dans cette dernière les spires sont tuberculeuses.

Le même membre présente un échantillon de galène trouvé dans l'erratique et plusieurs fossiles du Lyas d'Angleterre.

Mr Bischoff place sous les yeux de la Société des échantillons de sodium préparé en grand et d'aluminium. A l'occasion de ce dernier métal, il fait observer qu'il employe à se refroidir un temps plus considérable que les autres métaux. On a trouvé dans le Groënland un banc de fluorûre d'aluminium et de sodium dont Mr Rose, de Berlin, extrait l'aluminium avec avantage.

Livres reçus depuis la séance du 4 juillet 1855 :

1° De l'Ecole des mines de la Grande-Bretagne (geological Survey et museum of pratical geology) : a) *Mémoires de*, etc., vol. 1-3, 1846-1855 (la 5e décade du 3e vol. manque). — b) *Rapport de l'Ecole des mines ;* vol. 1, 1852-1853. — c) *Programme de l'Ecole des sciences*, etc., mines et arts, 1853, 1854, 1855. — d) *Discours d'ouverture*, 1852-1853.

2° De la Société géologique de Londres : *Journal trimestriel de*, etc. (Quaterly journal), vol. 1-11, 1845-1855. (Les nos 1, 2 et 4 de la collection manquent.)

3° De la Société ashmoléenne d'Oxford : a) *Proceedings*, vol. 1 et 2, 1832-1852. — b) *Mémoires de la Société*, vol. 1 et 2, 1838-1853. — c) *Liste des membres de la Société en 1855.*

4° De la Société archéologique et d'histoire naturelle du Somerset : *Proceedings*, etc., années 1849-1854.

5° De l'Académie royale des sciences d'Amsterdam : a) *Lectures et communications*, etc., 2 vol. 3e partie, 1854; 3e vol., 1re et 2e part., 1855. — b) *Règlement et administration*, etc., 1855. — c) *Catalogue de la bibliothèque de l'Académie*, 1re livr. 1855. — d) *Mémoires*, etc., 2e vol., 1855.

6° *Annales de la Société des sciences médicales et naturelles de Malines*, 9e année, 1849-1850; 11e année, 10e livr.

7° De Mr le professeur H. Hollard, à Paris : *Etudes zoologiques sur le genre Actinia.* (Extrait de la *Revue et Magasin zoologique*, 1854, n° 4.)

8° De Mr le docteur J. DelaHarpe : a) *3e supplément aux Phalénites de la Faune suisse.* — b) *Faune suisse : Pyralides.* (Extr. des Mémoires de la Société helvétique des sciences naturelles, 14e vol., 1855.)

9° De Mr Quetelet, professeur à Bruxelles : *Instructions pour l'observation des phénomènes périodiques.* (Extr. des Mémoires de l'Académie royale de Belgique.)

10° De MM. C. Gaudin et Ph. Delaharpe, docteur : *Matériaux pour la paléontologie suisse,* par Mr le professeur Pictet. Genève, 3e livr., 1855.

11° De l'Association florimontane d'Annecy : a) *Annales,* etc., I. 1853. — b) *Séances de,* etc., nos 1-6, 1851-1852. — c) *Bulletin,* etc., nos 4, 5, 6 et 7, 1855.

12° De l'Académie royale de Savoie : *Mémoires,* etc., t. 1 et 2, 1851-1854.

13° De l'Académie royale des sciences de Stockolm : *Compte rendu des travaux en 1853.*

14° De l'Académie royale des sciences de Copenhague : *Compte rendu des travaux en 1854.*

15° De la Société géologique de France : *Bulletin,* etc., 2e sér. t. XII, f. 12-32.

16° De la Société zoologique de Londres : *Proceedings,* etc., nos 258-291.

17° De l'Institut géologique de Vienne : *(Geological Reichanstalt) Mémoires,* vol. 2-5, 16 nos.

18° De l'académie royale de Munich : a) *Annales de l'observatoire de Munich,* 7e vol. — b) *Rapport annuel de l'observatoire de Munich pour 1854.*

19° De la Société des sciences naturelles de Zurich : *Mittheilungen,* etc., nos 110-118.

20° De Mme de Rumine : *Heer; flora tertiaria helvetica,* 4e livr.

21° De la Société des sciences naturelles de Fribourg (Brisgau) : *Verhandlungen,* etc., nos 6, 7, 8, 9.

22° Du docteur A. Erlenmeyer : *Die Gehirnatrophie der Erwachsenen. — Vortrag über die abnorme Sensationen.*

La Société a fait l'acquisition du 14e vol. des mémoires de la Société helvétique des sciences naturelles. Zurich, 1855.

Séance du 21 novembre 1855 (générale). — La Société s'occupe de la nomination annuelle du Bureau; avant la votation, elle examine et adopte la proposition de Mr Ph. DelaHarpe, présentée par Mr L. Dufour, de nommer un second secrétaire.

Sont ensuite nommés :

MM. C. Gaudin, président annuel.
Marcel, docteur, vice-président.
DelaHarpe père, docteur, 1er secrétaire.
L. Dufour, professeur, 2e secrétaire.
S. Chavannes, archiviste.
H. Bischoff, caissier.

Mr Fröhlich, pharmacien à Rolle, présenté par Mr Döbele, est admis comme membre ordinaire de la Société.

Mr le docteur Waller a la parole pour une communication sur quelques faits de physiologie expérimentale. On sait assez, dit-il, que lorsqu'on coupe ou détruit un cordon nerveux, la réunion des bouts séparés s'opère inévitablement, ensorte que le cordon nerveux reprenant ses fonctions, on ne peut déterminer les modifications de texture qui résultent de la cessation de fonctions du nerf. Pour parer à cette reproduction du nerf, Mr Waller a choisi la deuxième paire cervicale et a arraché séparément les racines antérieures et postérieures du nerf, en ayant la précaution d'enlever le ganglion. Les racines ainsi arrachées ne se régénèrent pas. En examinant la branche supérieure du nerf (nerf occipital) sur laquelle j'avais pratiqué une section, j'ai trouvé, ajoute-t-il, que les extrémités coupées ne se réunissent pas, il est vrai; mais que la réunion ne s'en opère pas moins au moyen de fibres divergentes d'abord, qui se réunissent ensuite de part et d'autre. En portant la section sur le ganglion lui-même et le coupant perpendiculairement à la direction du nerf, j'ai trouvé qu'une bonne partie des fibres nerveuses périphériques se remplissent de granules et s'obstruent. Cette altération est un signe de la dégénérescence du nerf et de la cessation de ses fonctions.

J'ai fait encore, continue le docteur Waller, la section du nerf de la cinquième paire céphalique, en avant et en arrière du ganglion de Gasser, afin de savoir si en effet la cornée s'obscurcissait dans le premier cas et ne le faisait pas dans le second, comme on l'a affirmé. Pour réussir dans cette expérience il faut opérer sur des grenouilles, parce que sur tout autre animal l'opération est à peu près impossible. Dans mon expérience la cornée s'obscurcit et l'œil s'atrophiat dans l'un et l'autre cas.

Mr L. Dufour rapporte les observations qu'il a pu faire, l'été passé, sur un noyer frappé par la foudre et incendié par elle. (Voir les mémoires.)

Mr Dapples entretient la Société de quelques essais qu'il a faits pour parvenir à déterminer expérimentalement les points occupés par les pôles dans un aimant artificiel. Il se propose de poursuivre ces recherches.

Mr Waller demande la parole pour une rectification. Dans l'avant-dernier Bulletin (n° 35), on lui fait dire que la cornée transparente perd sa limpidité lorsqu'on la touche avec de l'acide prussique. En rapportant l'expérience où il avait fait cette observation, il avait ajouté qu'il attribuait cet effet à l'impureté de l'acide : avec de l'acide pur cet effet n'a pas lieu; d'ailleurs, l'odeur et la saveur de l'acide révélaient son impureté dans le cas cité.

Mr C. Gaudin place sous les yeux de la Société un échantillon de coléoptère fossile recueilli à Rivaz. L'élytre de cet insecte porte trois stries longitudinales.

Le même membre communique un extrait d'une lettre de Mr O. Heer, relative à la Faune fossile de Madère. Le terrain qui renferme ces débris organiques se place entre le basalte et la lave; les échantillons de cette flore appartiennent à Mr Lyell. Des dix-huit espèces examinées, neuf vivent encore dans l'île. — Mr O. Heer a trouvé aussi deux espèces appartenant à la flore fossile dans la molasse d'eau douce du Locle. — Des semences trouvées par Mr Troyon dans un tombeau et examinées par Mr Heer, appartiennent au cumin ordinaire.

Mr Heer-Tschudy fait présent à la Société de la photographie de Mr de Charpentier; elle sera déposée au Musée cantonal.

Ouvrages reçus depuis la dernière séance :

1° De Mr E. Renevier : *Esquisse géologique du Canada, par MM. Logan et Sterry-Hunt.* Paris, 1855.

2° De la Société bâloise des sciences naturelles : *Verhandlungen,* etc., 2e cahier, 1855.

3° De l'Académie royale des sciences de Prusse, à Berlin : *Monatsberichte,* etc., années 1854 et 1855, jusqu'au mois de juin.

4° De Mr F. Burnier : *Nivellement du Grand-St-Bernard, par MM. Burnier et Plantamour.* (Extr. de la Bibliothèque universelle. Octobre, 1855).

Séance du 5 décembre 1855. — Le président annonce qu'il a reçu de Mr Raoux, professeur à Lausanne, une lettre lui annonçant qu'il regrette de ne pouvoir continuer à faire partie de la Société.

Mr C. Gaudin offre à la Société, de la part de Mme de Rumine, une table noire avec son pied. Mr Gaudin se charge de témoigner les remerciements de la Société.

Mr R. Blanchet a la parole pour entretenir la Société des observations qu'il a faites sur les altérations des vins de 1854. Il désire que cette question devienne l'objet de recherches suivies vu l'importance du sujet. Les vins si excellents de 1854, dit Mr Blanchet, ont eu près de la moitié moins de lies que ceux des autres années. Après la fermentation ils se montrèrent très-limpides; mais au moment des chaleurs de l'été un bon nombre des meilleurs vins et de ceux qui avaient été les mieux soignés, perdirent leur limpidité, devinrent opâlins, prirent un goût plat et fade et tournèrent plus ou moins au gras. Les vignerons y virent un effet du tremblement de terre. Selon Mr Blanchet, il faut chercher la cause de cette altération dans la précipitation d'une certaine quantité d'albumine tenue en dissolution dans le vin à la faveur du sucre : ce dernier corps venant à disparaître par la fermentation, l'albumine modifiée se sépare. Le tanin ajouté au vin rétablit alors la limpidité du vin; on doit donc en conclure qu'en 1854 les raisins manquaient de tanin. L'absence de ce principe ne se fait pas remarquer dans les années ordinaires. On affirme aussi que la nuance opâle peut provenir de ce qu'on laisse le vin trop longtemps sur la lie. Il conviendrait de s'enquérir si les différences de plan, de sol et d'exposition peuvent avoir quelque influence sur ces altérations du vin. (Voir les mémoires.)

Mr C. Dufour estime que la connaissance des localités serait de quelque importance, puisqu'on dit, par exemple, que la Côte est exempte de ces accidents. Les vins de Villeneuve n'ont aussi rien présenté de semblable en 1854. On affirme que les vins ne deviennent gras que dans les bonnes années, cependant en 1811 ils restèrent limpides.

Mr DelaHarpe père, pense que la question est complexe et présente plusieurs points à examiner séparément. L'altération de la limpidité du vin peut dépendre de diverses causes et n'est pas liée à la présence du *gras,* puisque l'une existe souvent sans l'autre. On a attribué le gras à la formation de la *gliadine,* modification particulière du sucre de raisin, lorsqu'il se trouve en présence simultanée de l'alcool et d'un extrait végétal. Le tanin et les acides (sulfurique, tartrique, etc.) s'opposent à la formation de la gliadine, tout comme ils ramènent le liquide à sa limpidité. Or, dans les bons vins, les chiffres du sucre et de l'alcool sont plus élevés, tandis que ceux du tanin et des acides sont abaissés. Peu importe ici la quantité de la lie, il y en a toujours assez pour fournir l'extractif. Que ce dernier corps joue un rôle dans la formation du *gras*, c'est ce dont on ne peut douter, puisque très-ordinairement celui-ci n'existe qu'à la partie inférieure du vase, dans la couche de vin en contact avec la lie.

Je ne crois pas que l'albumine ait rien à faire dans la formation du *gras*, moins encore que la diminution du sucre soit la cause de sa précipitation ou de sa trop petite quantité dans le vin dépouillé de lie. Dans l'acte de la fermentation, elle est précipitée et coagulée par l'alcool qui se forme et non par la diminution du sucre.

Quant à l'altération de la limpidité, elle tient à plusieurs causes : 1° la présence trop prolongée de la lie : lorsqu'au printemps on tarde trop de transvaser, il se fait un mouvement de fermentation qui trouble le vin. 2° Certains vins délicats, surtout ceux des années où la pourriture était abondante sur le raisin, se troublent, se cassent, deviennent bruns et noirâtres de limpides qu'ils étaient lorsqu'on les expose au contact de l'air. Cette coloration se dissipe par le repos et le vin dépose un précipité. A quoi tient ce précipité ? Ne serait-ce pas à une modification de quelque matière colorante par le contact de l'air ? Le fait est que le vin troublé qui a repris sa limpidité, reste très-haut en couleur. Il y a sans doute encore d'autres phénomènes analogues qui ne me sont pas connus.

M^r^ S. Baup croit qu'en effet il existe plusieurs causes d'altération des vins après leur première clarification. Le tartre, par exemple, est nécessaire à la conservation du vin; or, dans les bonnes années, il y en a peu; dès lors le vin est plus exposé à s'altérer. 2° La chaleur de l'automne peut activer la fermentation outre mesure. 3° L'égrappage du raisin, en privant le vin du suc de la grappe, diminue la proportion de tanin et de tartre et dès lors le vin est plus délicat. Depuis quelques années, l'égrappage ou plutôt la réduction du temps du cuvage, a été généralement recommandée à Lavaux. A la Côte, on voit très-rarement des vins gras par ce, peut-être, que l'on foule le raisin à la vigne et non au moment de presser comme à Lavaux.

M^r^ le docteur A. Chavannes, propriétaire d'un vignoble entre Nyon et Rolle, a eu des vins de 1854 gras, ce qui infirme l'assertion émise qu'on n'observe pas de vins gras à la Côte.

Mr Blanchet croit que c'est dans la transformation lente du sucre qu'il faut chercher les causes des altérations du vin.

Mr Baup estime que l'on ne peut encore se prononcer sur aucun point avant de nouvelles et nombreuses observations. Il est, par exemple, un fait bien connu celui de la décomposition lente d'une solution de tartrate acide de potasse; on sait qu'une telle solution d'abord très-acide se trouve alcaline après un certain laps de temps; que se passe-t-il dans ce cas? Ne s'opère-t-il rien de semblable dans le vin?

Mr DelaHarpe père, demande si la rareté des vins gras à Aigle ne vient pas de ce que l'on foule le raisin à la vigne; tandis que leur fréquence tiendrait à Lavaux à ce que le raisin n'est ordinairement foulé qu'à l'instant de le placer sous le pressoir?

Mr Borgeaud dit qu'il a essayé en 1854 de faire couler son vin sur du marc. Ce vin s'est très-bien conservé.

Mr L. Dufour a ouï dire que le suc des baies de sorbier guérit le vin gras. Mr Blanchet lui répond que ce remède n'en peut être un, puisqu'il gâte le vin et le rend impotable.

Mr L. Dufour désire consigner dans le procès-verbal l'observation d'un éclair à trois pointes bien évidentes, qu'il a faite le 12 juin passé, lors d'un violent orage. Il peut d'autant moins admettre une illusion d'optique que ce même éclair a été observé par Mr le professeur Gay, placé à sa fenêtre, assez loin du lieu où se tenait Mr L. Dufour.

Mr L. Dufour annonce à la Société qu'il se propose de faire une série de communications sur les variations de température des différentes couches d'air à la surface du lac, dans le but de coordonner ces variations avec les mirages observés. Une première communication sur ce sujet fut déjà faite dans la séance générale de juillet, à Vevey.

Mr C. Dufour ajoute, à l'occasion de la communication de Mr son frère, que les phénomènes du mirage sont bien connus des pêcheurs et qu'ils les expliquent en disant que dans ce cas l'eau trouble l'air.

Mr C. Gaudin donne quelques détails sur ses dernières recherches à Rivaz. Il a trouvé dans les marnes du *Monod* une espèce nouvelle pour la localité, le *Myrica Meyeri,* espèce rare de *Radoboï,* de *Hohe-Rohnen.* Voyant le nombre croissant des espèces qui ne se retrouvent pas de nos jours, Mr Gaudin demande si la flore tertiaire renferme réellement des espèces non encore éteintes. Mr Guepert ayant examiné les restes fossiles de l'ambre, affirme que sur 150 espèces, 30 vivent encore. Mr O. Heer doute fort de l'exactitude de ces chiffres : l'identité est aussi difficile à établir qu'à nier. On peut seulement dire que partout où les caractères ont été assez nets pour permettre une détermination exacte l'identité a pu être niée, ensorte qu'elle ne repose guères que sur des espèces mal caractérisées. Mr O. Heer affirme que dans tous les insectes de l'ambre il n'a pas trouvé une seule espèce actuellement vivante.

Mr Blanchet pense qu'il en sera sans doute de la flore comme de la faune tertiaire, dans laquelle Mr Agassiz disait n'avoir pas trouvé une espèce vivante de nos jours.

Mr Sylv. Chavannes présente à la Société quelques roches du Jura des environs de Lignerolles; il fait remarquer parmi elles une dolomie bien caractérisée et une corgneule : la présence de cette dernière roche n'avait pas encore été constatée dans le Jura.

Mr Gressly a déjà trouvé de la dolomie dans le Portlandien de Neuchâtel. Mr Bischoff en a présenté un fragment provenant de Ballaigues. (Voir Bulletin n° 25, p. 98. 1852.)

Mr A. Chavannes, docteur, présente à l'assemblée deux cocons produits de l'éducation de la *Saturnia Milita*, qu'il vient de terminer. Les chenilles furent élevées sur le chêne et ont bien réussi. (Voir les mémoires.)

Séance du 19 décembre 1855. — Le président dépose sur le bureau un numéro du journal intitulé *La science pour tous*, adressé à la Société.

Mr Blanchet communique à la Société l'extrait d'une lettre qu'il a reçue de Mr Schnetzler, au sujet de la phosphorescence des Lampires *(Lampyris noctiluca* et *splendidula)*. — Mr Schnetzler pense que l'émission de lumière chez ces insectes dépend de la combustion lente du phosphore.

Mr Blanchet n'admet pas cette explication, puisque le phosphore n'existe pas libre dans le règne animal. Il pencherait plutôt à expliquer la phosphorescence par la combustion de l'acide margarique. Mr Blanchet fait rentrer ce phénomène dans sa théorie de la combustion qui existe, dit-il, avec ou sans apparence de lumière ou de chaleur, dans beaucoup de cas.

Mr DelaHarpe père, objecte que ce sujet a déjà été examiné à diverses reprises sans que les observations soyent parvenues à établir d'une manière positive de quelle manière la phosphorescence se produit. Il n'existe dans ce cas aucun dégagement de chaleur. L'émission de lumière cesse avec la vie. Les phénomènes chimiques connus ne peuvent expliquer le fait.

Mr L. Dufour a reçu de Mr Foll, membre de la Société, une lettre accompagnée d'une note sur la précipitation des métaux de leurs dissolutions par le charbon incandescent. Dans sa lettre, Mr Foll réclame la priorité des faits annoncés dernièrement à l'Académie des sciences à Paris, tout en reconnaissant que Mr Liebig les avait déjà entrevus plusieurs années auparavant. (Voir les mémoires.)

Mr L. Dufour continue l'exposé de ses recherches sur le mirage. (Voir les mémoires et la séance précédente *.)

Mr C. Dufour communique une lettre de Mr Henchoz-Desloës, au sujet d'une fissure découverte dans les bois, au pied de la montagne, entre Roche et Corbeyrier, fissure d'où s'échappe un courant d'air chaud et de la vapeur. Si l'on réfléchit que cette observation a été faite par un froid vif, on ne peut douter que ce ne soit tout simplement l'orifice d'un courant d'air (*Wetterloch*) se dégageant de dessous les débris de la montagne et condensant ses vapeurs à l'air libre. Durant l'été, le courant d'air eût été frais et non pas chaud.

Mr C. Gaudin place sous les yeux de l'assemblée des empreintes de feuilles recueillies au-dessus du Dézaley; ces empreintes ressemblent à celles d'Eriz : les feuilles sont les mêmes que celles du Monod (Rivaz). Parmi elles se trouvent le *Quercus chlorophylla,* espèce nouvelle pour la localité.

---

* La 2e partie du mémoire de Mr le professeur Dufour, sur le mirage, ne paraîtra que dans un prochain numéro du Bulletin.

MÉMOIRES.

FLORE FOSSILE DES ENVIRONS DE LAUSANNE.

1re partie. — FLORULE DU MONOD (Rivaz).

Séance du 4 juillet 1855.

I.

Description stratigraphique; par M. Ph. DelaHarpe.

La route qui conduit de Lausanne à Vevey traverse dans son parcours une partie importante de notre molasse ou tertiaire suisse, partie qui rentre tout entière dans l'étage inférieur du système, dans la formation d'eau douce inférieure de Mr B. Studer.

Lausanne est bâtie sur la molasse *grise*, presque horizontale, qui forme le versant nord-ouest du grand *système anticlinal.* Au sortir de cette ville, la route de Vevey coupe l'axe anticlinal à angle droit. Plus loin, de Pully à Lutry, elle traverse nos dépôts de lignites. De là jusqu'au Treytorrens près Cully, elle fait franchir au géologue des assises considérables de *molasse rouge,* qui forment la base de nos dépôts miocènes.

Enfin, du Treytorrens à Vevey, elle traverse les *poudingues* ou *nagelfluh,* système aussi particulier par sa composition minéralogique que par les grands phénomènes qui ont présidé à sa formation. Nous consacrerons à cette partie quelques instants d'attention.

De Treytorrens à Vevey, l'œil est frappé par une série d'assises épaisses, formées par une agglomération de petits cailloux arrondis et fortement cimentés entr'eux. La nature calcaire de ces cailloux fait rentrer ces dépôts dans les *poudingues calcaires.* Chaque assise est séparée de la suivante par une série de couches marneuses ou arénacées, de nature et d'épaisseur fort variables.

Tel est le champ qui s'ouvre à notre étude. Il est trop vaste et trop peu connu pour qu'il nous soit possible de l'examiner dans son ensemble, et néanmoins le regard que nous y jetterons nous permettra d'admirer une partie bien intéressante des œuvres du Créateur.

A partir de Chexbres (580^{m}), le ruisseau qui sort du lac de Bret descend de cascade en cascade jusqu'au Léman (375^{m}). Il franchit dans sa course cinq assises de poudingues; à chacune d'elles il forme une nouvelle chute, dont l'industrie a presque chaque fois profité. Il rencontre la première au moulin de Chexbres, la seconde et la troisième au moulin *Monod*, la quatrième au moulin supérieur de Rivaz, et la cinquième aux moulins inférieurs de ce même village *. Chaque assise est donc séparée par une épaisseur variable de couches de grès et de marne bleue, dans lesquelles nous rencontrons fréquemment des restes d'animaux et de plantes. Il semblerait même, d'après nos observations particulières, qu'entre *chaque* assise de poudingue il existe dans une ou plusieurs couches des traces d'animaux terrestres et fluviatiles; il semblerait en d'autres termes qu'à chacune des débacles qui ont donné lieu à ces dépôts de gravier, succéda une époque de repos suffisamment long pour permettre au sol de revêtir une parure brillante et animée. En effet, au-dessous de la couche inférieure de poudingue et vers les moulins inférieurs de Rivaz, nous trouvons déjà quelques racines fossiles et quelques empreintes de feuilles. M^{r} Blanchet y a recueilli celles du Cinnamomum polymorphum (Heer) et un certain nombre de dicotyledones à nervures pinnées. Quelques mètres plus bas, dans la vigne qui est au-dessous de la route, il existait, il y a quelque 40 ans, une mine de lignite qui fournissait un combustible passable; mais l'exploitation étant rendue trop coûteuse par la dureté de la roche, elle fut bientôt abandonnée **.

Entre cette première et la seconde couche de nagelfluh, sur laquelle la moitié inférieure du village de Rivaz est construite, nous n'avons recueilli que quelques empreintes mal conservées de feuilles de *Myrica*, de *Cinnamomum*, de *Rhamnus*. Ces débris ont été trouvés par l'un de nous sur le sentier qui d'Epesses conduit à Chexbres.

Les couches marneuses qui séparent la seconde assise de conglomérat de la troisième ne sont nulle part suffisamment à nu pour permettre à l'œil de les scruter, aussi ne connaissons-nous pas encore la végétation de cette mince zône.

---

* Nous ne pouvons accorder nos observations avec l'opinion de M^{r} Rod. Blanchet, qui ne voit qu'une seule *couche* de conglomérats, rompue par autant de failles successives qu'elle forme de gradins ou d'assises.

** Depuis lors la mine a été ouverte de nouveau et une flore très-riche et différente en partie de celle du Monod, y a été recueillie. Ce sont des érables, des fougères et entr'autres un splendide échantillon de l'Osmunda Heerii (Gaudin), espèce entièrement nouvelle. (C. Gaudin).

Une distance verticale d'environ 20 mètres sépare la troisième assise de la quatrième. Les couches alternatives de grès et de marne qui la remplissent sont visibles en deux endroits :

1° Vers le château de Glérolles où la route de Vevey les traverse. Ici, Mr le pasteur DesLoës, de Chexbres, a récolté quelques *Rhamnus* mal conservés. Nous avons encore quelques *Helix* de cette localité.

2° Vers le moulin Monod, où elles se présentent à la fois de la manière la plus complète et la plus pittoresque : une haute paroi de rochers entourée de verdure, vis-à-vis, une prairie inclinée, plantée de noyers, et entre les deux, un torrent, dont les trois élégantes cascades animent le tableau, rendent cet endroit un site que le géologue le moins artiste ne peut visiter sans l'admirer. Après avoir franchi le torrent, nous nous trouvons au pied de la paroi qui renferme le dépôt de végétaux.

Nous n'examinerons qu'une petite partie de cette paroi de 3 mètres, située à 5 mètres au-dessus de la troisième assise de poudingues. Cette partie comprend trois couches marneuses, séparées par deux couches d'un grès très-dur. Chacune des trois est littéralement pétrie de débris végétaux, mais chacune d'elles contient aussi à côté des empreintes qui se rencontrent dans les autres, un certain nombre de plantes qui lui sont particulières; chacune d'elles mérite donc une attention spéciale.

1° La couche inférieure est à découvert sur une longueur d'environ 4 mètres, et sur cette courte étendue elle offre une épaisseur variable de 20-50 centimètres, suivant que sa partie supérieure est plus ou moins développée.

La base est formée par une marne grise de 10 centimètres d'épaisseur qui renferme un grand nombre de racines de petite dimension. Immédiatement au-dessus cette marne prend l'aspect d'un lignite, tant elle est imprégnée de matières bitumineuses et remplie de stries de charbon de terre. Peu à peu la couche charbonneuse brun-noir passe à une marne foncée, finement stratifiée et très-riche en empreintes de feuilles bien conservées. Cette marne riche ne paraît pas former une couche véritable ; elle disparaît plus loin pour céder la place au grès qui la recouvre. Ce premier gisement de fossiles végétaux contient surtout une abondance de *Cinnamomum polymorphum* (Ung.) Heer, de *Lastræa stiriaca*, A. Br., de *Glyptostrobus Ungeri*, Heer. Elle contient, à l'exclusion des autres couches, les jolies espèces : *Pteris pennæformis*, Heer; le *Libocedrus salicornoïdes* (Endl.), Heer; les fleurs mâles de *Glyptostrobus Ungeri*, Heer. On y remarque aussi un grand nombre de petites branches d'arbre et des radicules très-longues et déliées.

Sur cette marne repose un grès dur de 30 à 60 centimètres d'épaisseur qui renferme beaucoup de gros troncs d'arbres indéterminables.

Vient ensuite un banc de marne bleue stratifiée et feuilletée, traversée par quelques minces couches de grès fin et dur. Cette marne, épaisse d'un mètre en moyenne, constitue un dépôt de plantes miocènes des plus riches; sa nature minéralogique rend un peu difficile l'exploitation de cette couche. Les agents atmosphériques l'ont rongée plus rapidement que les grès qui l'enveloppent; aussi a-t-il fallu pour l'atteindre et l'exploiter à profit, enlever premièrement au moyen de la poudre le toit qui s'avançait d'un mètre au moins en avant de la marne. La dureté de cette marne compacte a sensiblement augmenté les labeurs de l'exploitation ; mais, grâces aux puissants moyens qui ont été généreusement mis à notre disposition par l'Etat et par M^{me} de Rumine, dont nous ne pouvons assez reconnaître le zèle scientifique, nous avons pu vaincre toutes les difficultés du terrain et exploiter sur une grande échelle ces antiques richesses.

L'assise qui nous occupe présente dans sa structure quelques faits intéressants. D'abord, elle est disposée en couches d'inégale épaisseur, alternativement plus marneuses et plus arénacées, en même temps plus tendres et plus dures. Tantôt ces couches sont feuilletées, tantôt elles atteignent une épaisseur de 1 à 4 centimètres, parfois elles sont égales, ailleurs contournées ou brisées, ou même si fort broyées que les empreintes sont méconnaissables. Là où la surface de la marne est incrustée d'un grand nombre de rognons pyriteux elle n'est altérée en rien.

Tant de variétés dans la structure de la roche ont entraîné une variété aussi grande dans l'état de conservation des végétaux qu'elle renferme. Dans les portions feuilletées les empreintes de feuilles sont si nombreuses et si serrées qu'il est impossible d'en démêler l'arrangement. Dans les couches de grès fin, elles sont nombreuses, mais ont sensiblement perdu de leur fraîcheur et de leur netteté. Dans les marnes ondulées, brisées et broyées, elles ont suivi les mouvements de la roche. Ce sont enfin les surfaces marneuses, bien horizontales, qui renferment les plus belles empreintes.

Un fait singulier se fait partout remarquer dans cette assise, c'est que l'empreinte noire, ou la feuille elle-même, se trouve toujours appliquée contre la couche faisant *toit*, celle qui forme *sol* ne porte que la contre-empreinte du fossile. Aussi est-il nécessaire de chercher par dessous et en relevant la tête les échantillons à extraire du rocher.

Les espèces de plantes fossiles ne se trouvent point également réparties dans l'espace de 20 mètres qu'il nous a été possible d'exploiter et leur répartition offre plus d'une singularité.

La portion méridionale, où les couches sont plus épaisses et plus égales, contient surtout des feuilles de grande dimension : *Ficus populina*, H.; *Carpinus grandis*, *Quercus Gmelini*, O. W., etc., et de chaque espèce surtout les plus grands échantillons.

La portion septentrionale sur laquelle le ruisseau fait une petite cascade, a des couches plus minces et des feuilles plus petites. C'est aussi sur ce point qu'on rencontre le plus grand nombre d'espèces rares.

Les couches inférieures sont abondamment pourvues de *Sequoia*, de *Cinnamomum*, de *Sparganium;* tandis que les supérieures renferment spécialement les feuilles longues des Protéacées, des Cypéracées et des fougères.

Par dessus l'assise de marnes bleues s'élève et s'avance en avant des rochers une couche d'un grès un peu grossier, très-dur et épais d'un mètre environ. Ce grès est complètement stérile, sauf cependant dans sa partie tout-à-fait inférieure, au point de contact avec la marne, où l'on rencontre quelques *Ficus*, *Dryandroïdes* et *Rhamnus*.

Sur le grès repose une troisième couche de marnes fossilifères, épaisse de 50 centimètres. Par sa structure comme par les empreintes qu'elle contient en abondance elle se divise en deux parties. Une moitié inférieure de marnes tendres, friables, jaunâtres, est riche en *Lastræa styriaca*, A. Br., en *Equisetum* et en *Rhamnus*. Une supérieure feuilletée, plus dure et noirâtre, est remplie de Protéacées (*Dryandra Schrankii*, Brongn.; *Dryandroïdes hakeæfolia* (Ung.), Heer.

Continuant enfin à monter on trouve des grès et des marnes stériles, en alternance assez régulière, jusqu'à une hauteur de 15 mètres où l'on atteint la quatrième assise de poudingue.

Nous terminons ici notre description stratigraphique; les couches plus élevées nous sont trop imparfaitement connues; nous n'y avons d'ailleurs pas encore rencontré de débris végétaux.

Pour achever la liste des localités où les poudingues ont donné des traces de végétaux fossiles, nous citerons la grande route de Vevey à Châtel-St-Denis. Lors de sa construction, M^{r} Blanchet a eu l'occasion de recueillir à Nant près Jongny, quelques empreintes de feuilles à nervures pinnées *(Rhamnus, Prunus)*, prises dans un grès fin et feuilleté.

Grâces aux plantes que nos collections possèdent maintenant, il est possible d'assigner aux poudingues tertiaires vaudois, comparés aux autres formations tertiaires de notre canton, leur âge respectif.

La présence d'un grand nombre de *Protéacées* et la comparaison de la flore du Monod avec celle d'autres localités nous permet d'affirmer que la localité qui nous occupe et les poudingues dans lesquelles elle est comprise appartiennent à une époque fort ancienne des terrains miocènes. L'étage inférieur de ces terrains paraît être, dans le canton de Vaud, représenté par la *molasse rouge* de Necker.

II.

Considérations générales et catalogue; par Ch.-Th. Gaudin.

Vous avez entendu, Messieurs, la description géologique que mon ami, Mr Ph. DelaHarpe, vient de vous faire du gisement du moulin Monod; puisque cette réunion est une de celles où l'on peut sans inconvénient résumer les résultats obtenus, qu'il me soit permis, avant d'entrer dans quelques considérations générales, de rappeler brièvement l'histoire de cette branche de la géologie dans notre canton.

Il y a longtemps déjà qu'à l'étranger et dans la Suisse allemande on s'est occupé des végétaux fossiles que renferment nos terrains tertiaires, mais chez nous il y a trois ans à peine que des recherches ont été entreprises dans le même sens avec quelque énergie et quelque persévérance. Nous avions commencé par un coup d'éclat; Mr Perdonnet, en faisant creuser une galerie dans un banc de molasse de sa campagne de Monrepos, en 1820, découvrit une magnifique feuille d'un Palmier, semblable au Palmier Sabal qui croit maintenant dans la Louisiane et la Caroline. Une plaque de marbre placée à l'endroit même rappelle cet événement par une inscription. Le bel échantillon fut déposé au Musée et cité par quelques savants étrangers, MM. Brongniart, en France, et Sternberg, en Allemagne; mais apparaissant isolée, il semblait que cette feuille eût été amenée là par quelque accident. On ne supposait pas qu'un Palmier eût pu croître sur le sol du canton de Vaud, qui a maintenant un climat si différent, ni que ce végétal pût être accompagné d'un grand nombre d'espèces exotiques non moins intéressantes. On ne fit donc pas de recherches. Cependant une seconde feuille de Palmier appartenant à une autre espèce avait été trouvée au-dessus de Vevey. Mr Blanchet en recueillit plusieurs autres à Lavaux. Il y a douze ou quinze ans qu'une carrière ouverte au Calvaire, au-dessus de Lausanne, fournissait à MM. Edouard Chavannes, Lardy et Blanchet, un certain nombre de feuilles dicotyledonées.

La science en était là lorsqu'en 1852 on commença le percement du tunnel au nord de la ville. Les travaux eurent à traverser plusieurs couches de marne et de molasse qui contenaient des débris végétaux plus ou moins bien conservés. M^r^ le prof. Morlot, dont le zèle pour la science est apprécié de tous les membres de la Société, donna l'exemple des recherches. M^r^ le prof. Heer reconnut d'abord dans les dessins que je lui communiquai des fossiles trouvés, dix-huit espèces de plantes et ce nombre n'a pas tardé à augmenter rapidement. Il n'est guère de couche de marne ou d'affleurement de molasse que M^r^ DelaHarpe fils et moi, nous n'ayons exploré à ce point de vue et bientôt les carrières de Riantmont et de Jouxtens, les mines de charbon situées le long de la Paudèse, les gisements d'Estavé, du Petit-Mont, des Montenailles, des Croisettes, de Rovéréaz, de la Solitude et de la Borde sont venues fournir leur contingent de plantes fossiles. M^r^ Morlot, dans une de ses excursions géologiques, découvrit le gisement du moulin Monod et en commença l'exploitation, mais le manque de temps et les difficultés qu'il y avait à attaquer une paroi presque perpendiculaire et dont les couches se présentaient de tranche, le firent renoncer à son projet. L'intérêt que porte M^me^ de Rumine à tout ce qui peut favoriser le progrès des sciences nous permit, à M^r^ Ph. DelaHarpe, à M^r^ G. de Rumine et à moi, de continuer à plusieurs reprises pendant les étés de 1854 et 1855, les travaux qui avaient été commencés. Ce fut une circonstance fortunée pour l'avancement de notre flore tertiaire. L'étude marchait de pair avec les découvertes. Les blocs étaient transportés à Lausanne, exploités avec le plus grand soin à domicile et expédiés à Zurich. Notre savant compatriote, M^r^ le prof. Heer, a bien voulu décrire et publier à mesure, dans son magnifique ouvrage, les espèces nouvelles pour la science ou pour la Suisse et les échantillons de choix d'espèces trouvées précédemment ailleurs. C'est ainsi que nous avons pu recueillir jusqu'à présent un nombre considérable d'échantillons comprenant cent quarante-cinq espèces, qui se répartissent en quarante familles. Soixante et quinze espèces sont nouvelles pour la Suisse et quarante-quatre entièrement nouvelles pour la science. Quatorze appartiennent aux cryptogames, six aux phanérogames gymnospermes, dix-sept aux monocotyledonées et cent huit aux dicotyledonées. Cet ensemble met notre localité au nombre des plus riches. Elle n'est surpassée en Suisse que par Oeningen et à l'étranger par Hœring.

Si nous comparons nos plantes à celles des autres localités de la Suisse, nous verrons que soixante-six se retrouvent ailleurs, dans la molasse d'eau douce inférieure et vingt-sept dans la molasse d'eau douce supérieure. Cinq espèces appartenant en propre à la molasse supérieure se retrouvent dans notre gisement, tandis qu'il en a quarante-deux de celles qui se trouvent exclusivement dans la molasse inférieure. La flore du Monod appartient donc évidemment à la molasse inférieure et même à ses couches les plus anciennes; c'est ce que prouve l'abondance des feuilles appartenant à la belle famille des *Protéacées* qui est maintenant répandue au Cap et dans l'Océanie.

S'il s'agissait d'indiquer les causes qui ont pu produire un tel amas de végétaux, je serais, je l'avoue, fort embarrassé. Tout ce que l'on peut affirmer avec certitude, c'est que nous avons incontestablement un dépôt d'eau douce. Les plantes particulières aux terrains humides, telles que les Prêles, celles qui aiment à baigner leurs racines dans les eaux limoneuses, comme les Roseaux, les Souchets et les Rubaniers, semblent déjà l'indiquer. S'il fallait une preuve plus décisive je citerais les coquilles de Lymnées et les élytres d'Hydrophiles qui y ont été découvertes par M^r^ Dela-Harpe et par moi. Ces insectes habitent toujours les eaux tranquilles et un peu marécageuses où ils nagent avec facilité. Ils les quittent parfois le soir pour prendre à travers les airs le chemin de quelque autre lac ou d'un marais plus à leur convenance.

Il n'est guère possible d'indiquer avec quelque certitude le mode de formation de ces dépôts. Cependant, en examinant de plus près les couches que nous avons exploitées, on peut se convaincre que leur composition a dû varier avec les circonstances. Les unes sont formées d'une marne fine et dont les molécules ont pu pendant quelque temps se maintenir en suspension dans une eau parfaitement calme et se déposer peu à peu sur des feuilles étendues par couches régulières. Nous avons pu enlever parfois des plaques de plusieurs pieds carrés sur lesquelles les feuilles sont étendues aussi régulièrement que dans un herbier et sans qu'il se trouve une seule feuille au-dessous de cette mince surface. Ce sont de splendides échantillons de Musée. D'autres couches au contraire sont composées d'un sable plus ou moins grossier dans la masse duquel les feuilles sont disposées irrégulièrement, souvent roulées, contournées et déchiquetées. Ces divers indices laisseraient soupçonner la présence d'un courant plus prononcé, tandis que des bancs de gravier grossier et de cailloux roulés indiqueraient nettement l'action d'un courant énergique.

Comme ces alternances de marnes fines, de sable et de gravier se répètent plusieurs fois, on pourrait en déduire la présence d'un courant à force intermittente dont l'action aurait coïncidé avec l'affaissement graduel de la contrée.

En songeant à cet ensemble de circonstances, on se trouve involontairement transporté aux Etats-Unis, dont la flore présente du reste plus d'une analogie avec la flore fossile suisse. Nous savons que le Mississipi coule en décrivant de nombreux circuits; parfois il coupe court au travers d'une des presqu'îles qu'il a formées, et l'ancien lit fermé en bas et en haut par les barres de sable que le courant accumule devient un lac d'eau douce qui ne tarde pas à être entouré d'une magnifique végétation. Puis les débordements successifs du grand fleuve, lors de la fonte des neiges dans le nord et lorsque les forêts du midi sont déjà couvertes de feuilles, déverse dans ces lacs temporaires des dépôts annuels de graviers, de sable ou de limon qui varient en épaisseur suivant les circonstances. Ainsi se trouvent ensevelies par couches les plantes aquatiques des bords du lac, les feuilles des arbres et des arbrisseaux du voisinage et celles qui ont été amenées d'une distance plus grande ou d'une hauteur suffisante pour qu'elles puissent appartenir à la flore d'une contrée moins tempérée *. Est-ce à un mode d'action pareil qu'il faut rapporter la formation de notre herbier fossile du Monod et la grande variété des espèces qu'il renferme? S'il en était ainsi, nous pourrions déterminer approximativement le moment de l'année auquel les couches que nous avons examinées ont dû se déposer. Nous avons trois petites fleurs fossiles qu'on peut rapporter avec certitude au *Cinnamomum polymorphum*, dont les fleurs, les fruits et les feuilles présentent la plus grande analogie avec le Camphrier du Japon. Cet arbre s'épanouit au premier printemps et ses fleurs, parure si éphémère, se seraient décomposées si elles n'avaient été recueillies dans leur tombeau séculaire à l'époque de leur épanouissement. Les chatons de Chêne, de Charme et de Bouleau, les écailles garnies de poils qui entourent les bourgeons du Peuplier et tombent lorsque ceux-ci se développent, les fleurs des Carex et des Joncs, celles des Cyprès, ainsi que leurs fruits non encore parvenus à maturité, tous ces indices semblent annoncer que l'inondation avait probablement lieu au mois d'avril ou de mai.

Quelle que soit la valeur de cette supposition que nous mettons en avant, parce que l'esprit aime à rattacher les effets à certaines causes, parcourons un peu les feuillets de notre livre de pierre ou plutôt transportons-nous par l'imagination sur les bords ombragés de notre petit lac, dans les bosquets embaumés des Cannelliers et faisons-y l'inventaire des nos richesses.

---

* Mon ami, M^r Leo Lesquereux, de Colombus (Ohio), m'a promis de m'envoyer ses plantes fossiles du diluvium du bassin du Mississipi. De quel intérêt ne sera pas la comparaison de ces espèces avec les nôtres?

Il est, tout à la base de l'échelle végétale, une série de plantes qui vivent en parasites sur les tissus des autres végétaux. Ce sont des *Champignons* (Uredo) analogues à ceux qui forment l'ergot du seigle ou le charbon de nos céréales, qui couvrent de taches de rouille ou affectent de protubérances circulaires les feuilles de plusieurs espèces d'arbres. Ces Champignons souvent microscopiques se retrouvent fossiles sur des feuilles fossiles, et M^{r} le prof. Heer en a décrit, dans son ouvrage, vingt-quatre espèces différentes observées sur les feuilles de diverses localités. Nous en avons trouvé quatre au Monod et trois d'entr'elles sont nouvelles pour la science.

La famille des *Fougères* est représentée dans notre canton par vingt-trois espèces sur les trente et une qui se trouvent en Suisse. Il s'en est rencontré huit au Monod, et l'une d'elles ne s'était pas encore trouvée en Suisse. Si nous cherchons dans la création actuelle les Fougères qui ressemblent le plus à nos espèces fossiles, nous verrons que ce sont toutes des espèces de climats plus chauds. L'une croit sur les bords de la Méditerranée et à Madère, d'autres au Cap, au Brésil ou dans la Colombie.

Ajoutons encore aux cryptogames une Prêle qui rappelle celles de notre pays, et peut-être une plante curieuse formant de longues tiges articulées et garnies à chaque nœud de tubercules ou de petites vessies destinées, semble-t-il, à maintenir la plante à flot dans les eaux.

La belle famille des *Conifères* nous a donné deux arbres du genre Cyprès. Le premier a pour représentant dans notre création un Cyprès des montagnes du Chili méridional; l'autre, déjà plus abondant, a du rapport avec un Cyprès de la Chine centrale.

Le genre Pin nous a fourni de magnifiques échantillons d'une Sequoia qui ressemble à s'y méprendre à la *Sequoia sempervirens* (Endl.) de Californie. Cet arbre porte un feuillage linéaire-lanceolé qui rappelle celui de l'If et des strobiles de la grosseur d'une noisette. Il s'est acclimaté en Europe et ses fruits mûrissent en Sologne; mais, dans son pays, il parvient à plus de trois cents pieds d'élévation. C'est l'arbre qui forme la majeure partie du dépôt du Monod. Il n'est pas de couche dans laquelle on n'en trouve et c'est quelquefois avec une telle abondance que l'argile et le grès en semblent entièrement pétris. Nous avons le plaisir de posséder plusieurs branches entières, à trois ou quatre ramifications, parfois accompagnées de fleurs et de fruits. Rien de plus élégant que ce feuillage qui se détache en noir de jayet sur le gris-clair de la marne ou du grès.

Une seconde espèce de Pin ressemble au Pin de Weymouth ou Pin du Lord, de l'Amérique septentrionale, qu'on voit maintenant dans toutes nos plantations. Comme celui de Weymouth, notre Pin fossile porte ses feuilles disposées en faisceaux de trois et plus fréquemment de cinq, tandis que tous nos Pins d'Europe ont les feuilles réunies deux à deux. Une troisième devait différer peu du Pin jaune de la Floride et de la Louisiane, où il parvient à une hauteur de soixante pieds.

Les *Graminées* nous ont fourni deux espèces de Roseaux, dont l'un ressemble au Roseau Phragmite qui croit sur les bords de notre lac, aussi bien que dans le reste de l'Europe et dans le nord de l'Asie ; l'autre est voisin de celui qui fournit de grandes cannes à pêche et qui est abondant en Espagne, en Sicile et aux Canaries. Un Souchet de grande taille, qui a couvert les couches de ses longues feuilles rubanées, neuf espèces de Graminées, un Jonc, un Rubanier, voisin du Rubanier rameux, mais plus grand, et un Potamogeton terminent la série des monocotyledonées à laquelle on peut encore ajouter le trone d'une espèce de Palmier.

Quelle variété d'arbres et d'arbrisseaux ne présente pas la grande classe des dicotyledonées! Un Saule, un Peuplier, quatre Myrica, trois Aulnes, deux Bouleaux, un Charme, sept espèces de Chêne aux formes variées et qui se rapprochent de ceux du Mexique, du Texas et du midi de l'Europe. Leurs feuilles sont en général assez épaisses et ce devaient être des arbres toujours verts. Le genre Ormeau est représenté par une plante dont l'analogue croit dans le Caucase; le genre Figuier, par neuf espèces toutes à feuilles entières. L'une d'elles diffère assez peu d'un Figuier du Cap de Bonne-Espérance. Il n'est presque pas de fragment de rocher qui ne porte de magnifiques feuilles du genre Cinnamomum auquel appartiennent le Camphrier du Japon et le Cannellier de Ceylan.

Nous avons mentionné en passant la belle famille des *Protéacées* qu'on trouve au Cap de Bonne-Espérance et dans l'Océanie, où elle compte trente-huit genres et plus de quatre cents espèces. Elle est représentée au Monod par onze espèces appartenant à quatre genres différents. Nous avons aussi une Pimelea, des Bruyères, deux Myrsines, charmantes plantes voisines de la *M. africana*, de l'Afrique et des Açores. Un Frêne, trois Cornouillers, deux Erables, dont les feuilles à trois lobes étroits et allongés diffèrent entièrement des nôtres et devaient appartenir à un arbre très-élégant. Les Nerpruns, les Houx, les Celastrus, les Myrtes, les Oliviers, les Noyers, les Sumacs étaient abondants et la nombreuse famille des *Papilionacées* est représentée par quatorze espèces différentes, comprenant des Acacias, des Sophora, des Cassia et des Gleditschia. Nous n'avons point encore épuisé le catalogue des habitants de notre coin de forêt où les arbrisseaux qui formaient le sous-bois le disputaient aux grands arbres pour l'élégance et la variété. Voilà les résultats de l'exploitation de quelques mètres cubes de rocher, et pour compléter le tableau nous pourrions rappeler ici les belles Fougères grimpantes des tropiques trouvées aux mines de Rochette, les cinq espèces de Palmiers, la Bromelia et environ soixante et dix autres espèces glanées dans les environs de Lausanne *. De quelle richesse ne devait pas être la végétation d'un pays où un si petit espace a pu fournir un ensemble déjà si imposant?

Quand nous parcourons ainsi cette grande variété de végétaux, que nous étudions leurs formes et que nous appelons à notre aide le souvenir de la végétation actuelle, nous sommes conduits à nous demander quels sont les rapports de nos plantes fossiles avec celles qui font aujourd'hui l'ornement de notre globe. Au premier abord, au milieu d'un grand nombre de formes inconnues à nos latitudes et qui rappellent surtout celles de l'Amérique et des Canaries, l'œil en saisit quelques-unes qui lui sont familières et l'on serait tenté de les envisager comme parfaitement identiques avec celles qui vivent maintenant dans nos pays. S'il en était ainsi, la grande question de la liaison qui existe peut-être entre les diverses créations serait résolue. Jusqu'à présent il n'en est rien; les formes, si semblables qu'elles paraissent, se distinguent toutes les fois qu'elles sont bien conservées, par quelque caractère qui se révèle à l'œil de l'observateur attentif. C'est ainsi que le Charme à grandes feuilles du Monod compte un nombre de nervures plus considérable que celui de la charmille de nos jardins, avec lequel on serait tenté de la confondre. Le premier arrive quelquefois à vingt nervures secondaires, tandis que l'autre n'en compte pas plus de seize. Des différences analogues se font remarquer dans toutes les espèces tertiaires qui nous sont bien connues, soit qu'elles aient plus de ressemblance avec les végétaux de l'ancien monde, soit qu'elles se rapprochent de ceux de l'Amérique ou de l'Australie. Il semblerait donc, au point où la science en est parvenue, que les anciennes espèces ont totalement disparu et que la Main Créatrice a déposé dans un sol rajeuni les germes de plantes qui ont souvent un air de famille très-prononcé, mais ne se confondent pas entièrement. C'est seulement dans le diluvium, à une époque postérieure, qu'on a rencontré des plantes récentes mêlées à des espèces perdues.

---

* Nous nous réservons de publier incessamment le catalogue des espèces des environs de Lausanne qui ne se trouvent pas au Monod.

Mais les recherches ne font que commencer, le sol est à peine effleuré et les matériaux qui s'accumuleront avec les années, les découvertes futures, modifieront peut-être cette manière de voir. Qui dira les richesses que peuvent livrer encore les puissantes assises qui s'entassent les unes sur les autres depuis les bords du lac jusqu'aux sommets des monts de Lavaux, et qui presque toutes sont des feuillets de ce grand livre de la nature *. Si l'on trouve là ou ailleurs des espèces identiques aux deux époques, faudra-t-il en conclure que ces plantes ou leurs germes ont résisté aux catastrophes qui ont si puissamment modifié la surface du pays? Nous aurions alors des descendants des plantes tertiaires fossiles qui fleuriraient maintenant dans nos jardins et réjouiraient nos yeux de leur verdure, tandis que des espèces nouvelles auraient été introduites à la même époque. Sera-t-il jamais donné à l'homme de pénétrer aussi loin dans les secrets de la genèse des créations? Nous aimons à l'espérer, car la Providence a veillé à cette fidèle conservation des images de créations disparues, et ces empreintes, en apparence si insignifiantes et dont l'homme seul peut tirer parti par son intelligence, serviront peut-être un jour à nous dévoiler quelque chose de plus sur l'harmonie des créations qui se sont succédées, comme elles nous en révèlent maintenant la splendeur et la variété.

---

* Deux sondages faits il y a quelques jours, l'un au-dessus de Chexbres, l'autre au bord de la grande route de Vevey, ont amené tous deux une grande variété de feuilles fossiles. J'y ai reconnu plusieurs espèces nouvelles. Grâce au zèle de M^r le pasteur DeLoës, de Chexbres, ces précieux débris ont été recueillis et utilisés. — Janvier 1856.

Catalogue de la flore fossile des environs de Lausanne.

PREMIÈRE PARTIE. — FLORULE DU MOULIN MONOD.

** Espèces entièrement nouvelles.
* Espèces décrites ailleurs, mais nouvelles pour la Suisse. Ce sont principalement des plantes de Hæring et de Sotzka.
M. I. Plantes du Monod communes à la molasse inférieure de la Suisse.
M. S. Plantes du Monod communes à la molasse supérieure de la Suisse.
cc Plante très-commune.
c Plante commune.
r Plante rare.
rr Plante très-rare.

	Molasse infér.	Molasse supér.	
Champignons.			
** Sphæria deperdita, Heer			*r*
» Trogi, H.		M. S.	*r*
** Phacidium evanescens, H.			*r*
** » persistens, H.			*r*
Fougères.			
Woodwardia Rœssneriana, Ung. spec. . .	M. I.		*rr*
* Asplenites allosuroïdes, Ung.			*rr*
Lastræa stiriaca, Ung. spec.	M. I.		*cc*
» helvetica, H.	M. I.		*r*
» dalmatica, A. Br.	M. I.		*r*
Pteris parschlugiana, Ung.	M. I.		*rr*
» pennæformis, H.	M. I.		*rr*
» radobojana, Ung. ?	M. I.		*rr*
Equisètacées.			
Equisetum limosellum, H.		M. S.	*c*
** Physagenia Parlatorii, H.			*c*
Cupressinées.			
Glyptostrobus Ungeri, H.	M. I.		*c*
* Libocedrus salicornoïdes, Ung. . . .			*rr*

	Molasse infér.	Molasse supér.	
Abiétinées.			
Sequoia Langsdorfi, Brongn. spec.	M. I.		*cc*
Pinus palæostrobus, Ung.	M. I.		*c*
» hepios, Ung.	M. I.	M. S.	*rr*
» gœthanus, Ung.		M. S.?	*rr*
Graminées.			
Phragmites œningensis, A. Br.	M. I.	M. S.	*r*
Arundo Gœpperti, H.	M. I.	M. S.	*r*
Poacites subtilis, H.?	M. I.		*r*
» lævis, H.?	M. I.	M. S.	*r*
Cyperacées.			
** Cyperus Chavannesi, H.			*cc*
» sirenum, H.	M. I.	M. S.	*r*
Carex tertiaria, Ung. spec.	M. I.		*c*
» Scheuchzeri, H.	M. I.	M. S.	*c*
Cyperites Deucalionis, H.	M. I.		*c*
» margarum, H.	M. I.		*c*
» paucinervis, H.	M. I.		*c*
» senarius, H.	M. I.		*c*
Joncées.			
** Juncus Scheuchzeri, H.			*c*
Palmiers.			
** Palmacites canaliculatus, H.			*rr*
Typhacées.			
Typha latissima, A. Br.	M. I.	M. S.	*r*
** Sparganium valdense, H.			*cc*
Naiadées.			
* Potamogeton ovalifolius, Ettingsh.?			*rr*
Salicinées.			
Salix arcinervea, O. Web.	M. I.		*r*
Populus Gaudini, Fisch-Oost.	M. I.		*r*
Myricées.			
Myrica Studeri, H.	M. I.		*r*
** » Laharpii, H.			*r*

	Molasse infér.	Molasse supér.	
Myrica deperdita, H.	M. I.		*r*
» Ungeri, H.	M. I.		*rr*
Bétulinées.			
Alnus gracilis, Ung.	M. I.		*r*
» Kefersteini, Gœpp.			*r*
» nostratum, Ung.	M. I.		*c*
Betula Blancheti, H.			*rr*
» Brongniarti, Ung. spec.			*cc*
Cupulifères.			
Carpinus grandis, Ung.	M. I.		*cc*
» var. oblonga, O. Web.			*cc*
** Quercus Charpentieri, H.			*c*
** » Mureti, H.			*cc*
** » valdensis, H.			*c*
» Gmelini, A. Br.		M. S.	*r*
** » DeLoësi, H.			*r*
» myrtilloïdes, Ung.	M. I.	M. S.	*r*
» chlorophylla, Ung.	M. I.	M. S.	*r*
Ulmacées.			
Planera Ungeri, Ett.	M. I.	M. S.	*r*
Morées.			
** Ficus populina, H.	M. I.		*cc*
** » Lereschii, H.			*r*
** » Decandolleana, H.			*r*
* » Morloti, Ung.			*c*
** » lanceolata, H.			*r*
** » scabriuscula, H.			*r*
» obtusata, H.			*r*
» Jynx, Ung.	M. I.		*r*
** » Desorii, H.			*r*
Artocarpées.			
* Artocarpidium olmedæfolium, Ung.			*r*
Laurinées.			
Cinnamomum polymorphum, A. Br. spec.	M. I.	M. S.	*cc*
» subrotundum, A. Br. spec.	M. I.	M. S.	*c*

	Molasse infér.	Molasse supér.	
Cinnamomum retusum, F. O.	M. I.	M. S.	*r*
» spectabile, H.	M. I.		*c*
» lanceolatum, Ung. spec.	M. I.	M. S.	*cc*
** » transversum, H.			*c*
» Buchii, H.	M. I.		*c*
* Daphnogene melastomacea, Ung.			*rr*
* Laurus Swoszowiziana, Ung.			*rr*
Protéacées.			
** Banksia Morloti, H.			*r*
** » cuneifolia, H.			*rr*
** » Laharpii, H.			*rr*
» valdensis, H.	M. I.		*rr*
Dryandra Schrankii, Br.	M. I.		*rr*
* Dryandroïdes hakeæfolia, Ung.			*cc*
» lignitum, Ung. spec.	M. I.		*cc*
» commutata, Ung.	M. I.		*c*
** » linearis, H.			*r*
» banksiæfolia, Ung. sp.	M. I.		*c*
» acuminata, Ung. spec.	M. I.		*c*
** Persoonia firma, H.			*rr*
** Grevillea lancifolia, H.			*rr*
Thymélées.			
Pimelea œningensis, (Daphne, A. Br.)	M. I.	M. S.	*r*
Vacciniées.			
Vaccinium acheronticum, Ung.	M. I.	M. S.	*r*
Ericinées.			
** Clethra helvetica, H.			*r*
Andromeda protogea, Ung.	M. I.		*r*
Myrsinées.			
** Myrsine Ruminiana, Gaudin.			*r*
** Myrsine Lesquereuxiana, Gaudin.			*r*
Sapotées.			
** Sapotacites deletus, H.			*rr*

	Molasse infér.	Molasse supér.	
Oléacées.			
** Fraxinus inæqualis, H.			*rr*
Araliacées.			
Cornus rhamnifolia, O. Web.	M. I.		*r*
» orbifera, H.	M. I.		*r*
** » grandifolia, H.			*r*
Acérinées.			
Acer Ruminianum, H.	M. I.	M. S.	*rr*
» angustilobum, H.	M. I.	M. S.	*r*
Rhamnées.			
Karwinksia multinervis, A. Br.	M. I.	M. S.	*c*
Rhamnus Rossmässleri, Ung.	M. I.	M. S.	*cc*
** » serrulatus, H.			*cc*
** » rectinervis, H.			*r*
** » alaternoïdes, H.			*rr*
** » colubrinoïdes, Ett.			*r*
Ilicinées.			
** Ilex Ruminiana, H.			*rr*
» sphenophylla, Ung.	M. I.		*rr*
Célastrinées.			
* Celastrus acuminatus, Ett.			*rr*
* » Acherontis, Ett.			*r*
** » stygius, H.			*r*
* » Aeoli, Ett.			*r*
* » Andromedæ, Ung.			*r*
** Elæodendron Gaudini, H.			*r*
** » helveticum, H.			*r*
* » hœringianum, Ett.			*r*
Pittosporées.			
* Pittosporum Fenglii, Ett.			*r*
Myrtacées.			
* Eucaliptus oceanica, Ung.			*r*
* Metrosideros extincta, Ett.			*r*

	Molasse infér.	Molasse supér.	
Malvacées.			
Dombeyopsis crenata, Ung.	M. I.		*r*
Sapindacées.			
Sapindus falcifolius, A. Br. spec.	M. I.	M. S.	*c*
Juglandées.			
Juglans bilinica, Ung.	M. I.		*c*
» acuminata, A. Br.	M. I.	M. S.	*r*
» Heerii, Ett.	M. I.		*c*
Anacardiacées.			
Rhus Brunneri, F. O.	M. I.		*rr*
» prisca, Ett.			*rr*
Amygdalées.			
* Prunus juglandiformis, Ung.			*cc*
Papilionacées.			
* Sophora europæa, Ung.			*r*
* Palæolobium sotzkianum, Ung.			*c*
** » valdense, H.			*r*
* » hæringianum, Ett.			*r*
* Gleditschia celtica, Ung.			*r*
Cassia Berenices, Ung.	M. I.		*r*
» hyperborea, Ung.			*r*
» phaseolites, Ung.	M. I.		*r*
* » ambigua, Ung.			*r*
** » cordifolia, H.			*r*
* » zephyri, Ett.			*r*
Cæsalpinia Haidingeri, Ett.		M. S.	*r*
* Dalbergia primæva, Ung.			*r*
** Leguminosites sclerophyllus, H.			*r*
Mimosées.			
Acacia sotzkiana, Ung.	M. I.		*r*
» Proserpinæ, Ett.			*r*

RÉSUMÉ DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A ROSSINIÈRES PAR MM. HENCHOZ, DE 1799 A 1850.

Par Mr **C. Dufour**, professeur.

Séance du 4 juillet 1855.

S'il est un pasteur qui ait laissé dans sa paroisse un souvenir vénéré, c'est assurément Mr Henchoz qui fut plus d'un demi-siècle pasteur à Rossinières, dans le district vaudois du Pays-d'Enhaut. Pendant ce long espace de temps, Mr Henchoz s'occupa avec sollicitude, non-seulement du soin de son troupeau, mais aussi de certaines études scientifiques auxquelles il avait été préparé par une instruction solide. Parmi ses travaux, nous citerons entre autres les observations météorologiques qu'il a faites à Rossinières, depuis le 1er mars 1799 jusqu'au 31 décembre 1834, observations qui ont été continuées par son neveu depuis cette époque jusqu'à la fin de l'année 1850, c'est-à dire presque jusqu'à sa mort. Il ne manque que les notes de quelques mois de l'année 1828 et de l'année 1829; soit que les observations n'aient pas été faites, soit que les manuscrits aient été perdus.

Mr Henchoz-DeLoës, neveu et petit neveu de ces deux observateurs, a bien voulu me confier leurs manuscrits; avec sa permission, je viens ici présenter un résumé de ces grands travaux: il serait vraiment dommage de laisser sans les faire connaître des recherches pareilles et d'en priver les nombreuses personnes qui s'intéressent aux progrès de la météorologie.

Les registres de Mr Henchoz, tenus avec beaucoup d'ordre, indiquent la température trois fois par jour : au lever du soleil, à 1 ou 2 heures après midi et à 10 heures du soir. Ils notent, de plus, pour les mêmes heures, la hauteur du baromètre (mais sans la température de cet instrument), l'état du ciel et la direction du vent. A la fin de chaque mois, se placent quelques lignes d'observations sur les phénomènes périodiques : tels que l'état des récoltes, la floraison de quelques arbres, l'apparition de certains oiseaux, etc. On trouve aussi quelques notes sur ceux des travaux d'agriculture qui ont pu être effectués sur la crue des eaux de la Sarine, ainsi que sur les phénomènes remarquables observés dans le mois, tels que les tremblements de terre, les grands orages, etc. Ces manuscrits renferment donc plus de DEUX CENT MILLE indications de diverses natures; l'on pouvait prévoir que leur dépouillement mettrait au jour des résultats fort intéressants.

Quant à la température, il est à regretter que le thermomètre employé par Mr Henchoz n'ait pas été conservé; ce serait un instrument des plus précieux, car on sait que jamais, ou presque jamais, la graduation de ces instruments n'est exacte, qu'il faut faire subir à chaque chiffre obtenu une correction pour avoir la température vraie. Comme nous ne pouvons pas savoir quelle est la correction qu'il faudrait apporter au thermomètre de Mr Henchoz, il faut reconnaître que par le fait seul de cette circonstance, les nombreux chiffres qu'il a recueillis avec tant de persévérance perdent beaucoup de leur valeur. Néanmoins, ils peuvent encore être utilisés pour être comparés avec eux-mêmes, puisqu'ils ont tous été obtenus avec le même instrument. Ils peuvent nous apprendre, par exemple, quel a été le moment le plus chaud et le plus froid de la première moitié du 19e siècle; ils peuvent servir à comparer la température d'une année avec celle d'une autre année, etc. D'ailleurs, avant les progrès que la météorologie a faits dans les derniers temps, on ne prenait pas tant de soin pour placer les thermomètres et pour les comparer. Mr Henchoz faisait ses observations comme Deluc les avait faites à Genève, et comme on les faisait probablement en bien d'autres endroits. Elles n'en sont pas moins précieuses, puisqu'elles sont à peu près les seules que l'on ait recueilli dans notre pays à cette époque. Après tout, mieux vaut encore avoir jour par jour la température de l'air à quelques dixièmes de degré près, que de n'avoir aucun renseignement.

Rossinières est situé dans la vallée de la Sarine, dirigée en cet endroit de l'est à l'ouest par 46° 18' de latitude nord et 4° 45' de longitude à l'orient de Paris. L'altitude de cette localité est 575 mètres au-dessus du lac Léman, soit 950 mètres au-dessus de la mer.

Température. Le thermomètre de Mr Henchoz était placé hors d'une fenêtre, sur la face septentrionale du bâtiment de la cure, à 5 mètres environ au-dessus du sol. Je sais fort bien qu'à présent on critique cette disposition : on veut que les thermomètres soient placés dans des cages à jalousies, ou à l'intérieur de tubes métalliques dans lesquels passe rapidement un courant d'air; mais si nous nous reportons au temps où furent faites les observations de Mr Henchoz, nous voyons que ses instruments étaient placés comme on les plaçait généralement alors, et qu'ainsi ses thermomètres se trouvaient dans les mêmes conditions que la plupart des thermomètres contemporains.

Faute de temps, je n'ai pas pu calculer les températures moyennes de tous les jours et de toutes les années de 1799 à 1850; je me suis borné à faire les moyennes des 5 années : 1814, 1815, 1816, 1817 et 1818, moyennes qui, du reste, avaient été commencées par Mr Henchoz, ce qui simplifiait la tâche que je m'étais imposée. En prenant pour température moyenne de la journée la moyenne des trois températures indiquées, et en réduisant à l'échelle centigrade les chiffres de Mr Henchoz qui étaient tous des degrés du thermomètre Réaumur, j'ai construit le tableau suivant :

Années.	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septemb.	Octobre.	Novemb.	Décemb.	Moyenne annuelle.
1814	—1,3	—5,3	1,6	9,1	10,7	14,0	17,0	16,2	12,2	8,0	5,2	2,1	7,5
1815	—6,3	+3,2	5,0	9,0	12,1	14.4	15,6	15,2	14,2	10,0	0,7	—2,5	7,5
1816	—1,9	—1,6	2,9	6,7	10,9	12,7	13,9	14,0	12,9	11,0	1,9	—1,8	6,8
1817	+1,1	+2,9	3,1	3,7	10,5	17,1	15,7	15,7	16,2	5,9	5,1	—1,4	7,9
1818	+0,7	+1,9	4,1	9,4	12,6	16,5	18,6	16.7	13,7	9,4	6,7	—0.8	9,1
Moy. gén.	—1,5	0,2	3,3	7,6	11,4	14,8	16,2	15,6	13,8	8,8	3,9	—0,9	7,8

Il semblerait donc, d'après les observations de ces cinq années, que la température moyenne de Rossinières est de 7°,8. Celle de Genève est 9,56 d'après le mémoire publié par Mr Gauthier dans le cahier de la Bibliothèque universelle de janvier 1843, et seulement de 9,0 d'après le mémoire plus récent publié en 1851 par Mr Plantamour et intitulé : *Résumé des observations thermométriques et barométriques faites à Genève et au Grand-St-Bernard.*

En prenant même le chiffre le plus élevé, celui indiqué par Mr Gauthier, il en résulterait que la température moyenne de Rossinières serait de 1,7 inférieure à celle de Genève, différence que l'on aurait pu croire beaucoup plus considérable d'après la différence d'altitude des deux localités. Car d'après le mémoire déjà cité de Mr Plantamour, la température diminue entre Genève et le St-Bernard de 1° par 190 mètres d'élévation. En adoptant cette loi la température de Genève devait être de 3° supérieure à celle de Rossinières, c'est-à-dire qu'à Rossinières la température moyenne devrait être 6,0 ou 6,5 au lieu de 7,8.

Je suis le premier à reconnaître que le chiffre 7,8 pour la température moyenne de Rossinières ne peut pas être considéré comme parfaitement exact, soit à cause de l'incertitude dont j'ai parlé relativement à la correction qu'il aurait fallu faire subir au thermomètre de Mr Henchoz; soit aussi parce que cinq années d'observation forment un laps de temps trop court pour pouvoir apprécier avec certitude une température moyenne. Mais il pourrait bien arriver aussi qu'il y ait une différence entre la *température théorique* de Rossinières et la température réelle, et que cette localité ait une température moyenne plus élevée qu'on ne pourrait le supposer d'après les observations de Genève. En effet, Rossinières situé dans une vallée ouverte dans la direction de l'est à l'ouest est abrité contre les vents du nord qui n'y soufflent que d'une manière indirecte, circonstance qui peut contribuer à adoucir un peu le climat. Les chiffres indiqués pour Genève sont d'ailleurs peut-être eux-mêmes exceptionnellement faibles, car M^r^ Plantamour trouve que d'après les observations faites à Bâle et à Turin, la température de Genève devrait être de 1° plus forte que celle qu'il a constatée, et il n'hésite pas à attribuer ce refroidissement à la proximité du lac, qui élève de 1° la température de l'hiver, abaisse de 2°,4 celle de l'été, ou en définitive cause un refroidissement moyen de 1°.

A Rossinières, une telle cause n'existant pas, on comprend que cette localité peut bien être en réalité plus chaude qu'on ne serait disposé à le croire, si l'on n'avait égard qu'à son élévation au-dessus du lac Léman.

D'après M^r^ Quetelet, la température de Bruxelles est de 10°,2, en faisant la réduction pour Rossinières d'après la différence de latitude et d'altitude, on trouve que cette dernière localité devrait avoir une température de 7°,6, ce qui se rapproche passablement du résultat obtenu par les recherches de M^r^ Henchoz.

De ce qui précède je crois donc pouvoir conclure que malgré l'élévation de Rossinières sa température moyenne n'est guère que de 1°,5 ou 2° inférieure à celle de Genève. Cette douceur relative du climat, jointe à l'agrément que présente tout séjour dans la montagne, expliquent la préférence que les étrangers donnent depuis quelques années à cette localité.

Quelle que soit l'opinion que l'on adopte sur l'exactitude des thermomètres de M^r^ Henchoz, on doit convenir que ses observations peuvent en tout cas nous apprendre quelles ont été, chaque année, les jours les plus chauds et les plus froids, et quels ont été aussi, pendant le demi-siècle d'observation, les moments où l'on a éprouvé les températures extrêmes.

De 1799 à 1850, le thermomètre est monté une fois à 32°,8, c'est le 14 juillet 1824, journée où pourtant ailleurs on n'a pas éprouvé de chaleurs extraordinaires. A Genève, cette année-là le maximum a été de 30°, le 25 juillet. Après celle du 14 juillet 1824, les plus hautes températures sont de 32°,2 le 3 août 1827, 31°,5 le 6 juillet 1819, puis 31°,2 constaté à la fois les 2 juillet 1804, 13 juillet et 27 août 1807 et le 20 juillet 1825.

Le moment le plus froid a eu lieu le 2 février 1830, le thermomètre est descendu à — 23°,1. Il y a donc une différence de 55°,9 entre les deux températures extrêmes. Après celle du 2 février 1830, les températures les plus basses sont : — 21°,9 le 21 janvier 1815 ; — 21°,6 le 22 février 1810 ; — 21°,5 le 1^er^ janvier 1812 ; — 21°,3 le 23 février 1814 et le 31 janvier 1831 ; — 20°,3 le 2 janvier 1811 et le 29 décembre 1836. Le 15 janvier 1838, le thermomètre est descendu à Genève à — 25°,3, c'est le froid le plus vif que l'on ait constaté dans cette ville depuis que l'on y fait des observations régulières. Le même jour, à Rossinières, le thermomètre est descendu seulement à — 20°.

Quant à l'instant de l'année où se sont produites ces températures extrêmes, je trouve que jamais le jour le plus chaud n'a eu lieu après le 28 août ; ce cas s'est présenté en 1815 avec une température de 25°,5. Tandis qu'en 1811, le 31 mai et le 19 juillet furent les deux jours les plus chauds de l'année ; dans chacun de ces jours, le thermomètre indiqua 29°,7 ; mais sauf 1811, jamais le jour le plus chaud n'a eu lieu dans le mois de mai. Je trouve qu'il a eu lieu 15 fois dans le mois d'août, 18 fois dans le mois de juillet, 7 fois dans le mois de juin ; dans 7 autres cas, durant l'été, le thermomètre a atteint plusieurs fois un même point qui s'est trouvé être aussi le maximum.

Le moment du plus grand froid a eu lieu en 1807, le 10 décembre (— 17°) ; en 1828, il eut lieu le 8 mars (— 15°,4). Dans les autres années, il a oscillé entre ces limites extrêmes. Le moment du plus grand froid est ainsi tombé 11 fois dans le mois de décembre, 27 fois dans le mois de janvier, 10 fois dans le mois de février et une fois dans le mois de mars.

Les étés les moins chauds ont été ceux de 1815 (max. 25°,5 les 27 et 28 août), 1816 (25°,5 le 13 août), et 1843 (26° le 5 juillet). Les froids les moins vifs ont eu lieu en 1818 (max. — 9°,3 le 30 décembre), en 1822 (— 10°,0 le 8 janvier), et en 1831 (— 11°,7 les 25, 29 et 31 décembre).

Un élément fort intéressant à connaître pour déterminer le climat d'une localité est le nombre des jours pendant lesquels il gèle et le nombre de ceux pendant lesquels il gèle tout le jour dans le courant d'une année. Sous ce rapport la comparaison entre Rossinières et Genève donne lieu à un rapprochement curieux :

A Rossinières, du 1^er^ mars 1799 au 31 décembre 1850 (en éliminant les mois d'octobre, novembre et décembre 1828 et toute l'année 1829 pour lesquelles les renseignements manquent), je trouve un total de 4834 jours pendant lesquels le thermomètre de M^r^ Henchoz *a été vu* au-dessous de zéro, c'est-à-dire pendant lesquels il a certainement gelé, ce qui donne une moyenne de

97 jours par année. A Genève, le chiffre correspondant est 93; mais on peut être sûr que cette différence de 4 jours est trop faible. Le thermomètre de Mr Henchoz n'était pas à minimum, et les jours indiqués comme jours de gel sont seulement ceux où au lever du soleil le thermomètre était au-dessous de zéro. Il est vrai qu'en thèse générale cet instant là est le plus froid des 24 heures, mais il arrive cependant souvent quand le ciel est clair pendant la nuit et qu'il se couvre de nuages vers le matin, que l'instant du lever du soleil n'est plus celui du minimum de température. Tous les minima qui se sont faits de cette manière entre 10 heures du soir et le lever du soleil, ne pouvaient être accusés avec les instruments qu'employait Mr Henchoz. Le chiffre 97 des jours de gel à Rossinières ne peut donc être considéré que comme un minimum probablement dépassé. Mr Henchoz a constaté le plus grand nombre de ces jours de gel dans les hivers suivants :

128	dans l'hiver de	1837-1838
127	»	1834-1835
124	»	1836-1837
121	»	1816-1817

Le moins grand nombre a été constaté comme suit :

67	dans l'hiver de	1845-1846
68	»	1839-1840
72	»	1825-1826
77	»	1804-1805

L'hiver de 1845-1846 est aussi celui qui a présenté à Genève le plus petit nombre de jours de gel.

S'il n'est pas étrange de voir qu'à Rossinières il gèle plus souvent qu'à Genève, on sera peut-être surpris d'apprendre que le nombre des jours pendant lesquels il gèle tout le jour y est faible. En effet, à Genève, il y a en moyenne 23 jours par année où le thermomètre se maintient au-dessous de zéro pendant la durée des 24 heures; à Rossinières, la moyenne de 50 années ne donne que 17,6 pour le chiffre correspondant. Ici la présence d'un thermomètre à maximum aurait encore eu pour conséquence de diminuer ce chiffre 17,6. En effet, dès que Mr Henchoz a vu sont hermomètre au-dessus de zéro, c'est une preuve que pendant ce jour-là il a dégelé, et même si pendant d'autres jours le thermomètre est monté au-dessus de zéro hors des heures d'observation et qu'il soit ensuite rentré sous la glace vers 1 ou 2 heures après-midi, cette excursion de la colonne mercurielle aura passé inaperçue pour Mr Henchoz, et la journée aura été considérée bien à tort comme une journée de gel permanent. En conséquence, on peut dire qu'à Rossinière il y a au plus 17 jours par année pendant lesquels il ne dégèle pas. L'anomalie qui paraît exister ici avec les observations de Genève se justifie très-bien. Sur les bords du Léman, les jours d'hiver pendant lesquels il ne dégèle pas sont ordinairement ceux où le ciel est couvert de brouillards qui interceptent les rayons du soleil; ces brouillards ne s'étendent pas très-haut et tandis qu'à la plaine on ressent un froid très-vif sous un ciel de plomb, au-dessus de la limite des brouillards on jouit au contraire d'un soleil brillant et pendant le jour d'une température qui rappelle le printemps.

Je me souviens entr'autres d'un hiver pendant lequel j'habitais Orbe : il était tombé une épaisse couche de neige quand le brouillard couvrit la plaine. Pendant 10 ou 12 jours on ne vit plus le soleil et il ne dégela pas, tandis que les localités un peu plus élevées, telles que Romainmôtier et Vallorbes, avaient des journées magnifiques et la neige y fondit rapidement. Quand le brouillard disparut, on voyait encore de la neige sur les sommités du Jura, tandis que les points intermédiaires n'en avaient plus et formaient ainsi une zône d'un aspect fort singulier, comprise entre deux bancs de neige. On comprend ainsi que le nombre des jours pendant lesquels il ne dégèle pas puisse être moins grand à Rossinières qu'à Genève.

Pour achever ce qui concerne les températures, il ne me reste plus qu'à dire quelques mots sur les limites extrêmes des jours de gel. Jamais M^r^ Henchoz *n'a vu son thermomètre atteindre zéro* avant le 26 septembre, ce cas s'est présenté en 1812 et en 1837, et jamais il ne l'a observé à ce point après le 28 mai, cas qui s'est présenté en 1821. Les autres jours de gel tardif sont ceux du 17 mai 1802 (— 3°,8), du 17 mai 1803 (— 0°,3), du 1^er^ mai 1814 (— 2°,5), et du 12 mai 1837 (— 3°,8).

Le gel du 17 mai 1802 est resté gravé dans la mémoire des agriculteurs; ce jour-là presque toutes les vignes furent gelées sur les bords du Léman. De mémoire d'homme on n'avait vu une gelée aussi tardive. Quelques jours plus tard, la vigne repoussa et donna encore une récolte assez abondante, mais de mauvaise qualité. Le gel du 1^er^ mai 1826, qui fût si fâcheux pour les vignes de Montreux, fut accompagné à Rossinières de chute de neige; le matin le ciel était couvert et au lever du soleil le thermomètre de M^r^ Henchoz était à + 1°,2.

C'est du reste à dessein que j'ai indiqué les dates précédentes comme celles où le thermomètre avait été *vu* au-dessous de zéro, car souvent la température du sol est de plusieurs degrés inférieure à celle d'un thermomètre situé à un ou deux mètres au-dessus, aussi arrive-t-il fréquemment que les végétaux gèlent près de terre, tandis qu'un thermomètre suspendu à une certaine hauteur ne descend pas au-dessous de zéro; dans le journal de Mr Henchoz, je trouve l'indication de plusieurs gelées dans le mois de juin et d'une le 22 août 1839. Le mois de juillet est le seul pendant lequel il n'a pas gelé à Rossinières durant l'espace de 50 ans.

Voici la répartition des jours de gel constatés au thermomètre pendant le courant des 50 années :

MOIS.	Gel dans les 24 heures.	Gel tout le jour.
Janvier	23,4	8,4
Février	19,1	2,2
Mars	15,3	0,4
Avril	5,6	»
Mai	0,2	»
Septembre	0,1	»
Octobre	2,2	»
Novembre	10,5	0,7
Décembre.	20,3	5,9
Total annuel	96,7	17,6

Observons encore que pendant les 50 années d'observation, le nombre des gels tout le jour variait énormément d'un hiver à l'autre, tandis que le nombre des jours où il gelait s'écartait beaucoup moins de la moyenne générale.

Baromètre. Je ne parlerai pas des observations barométriques de Mr Henchoz; il n'indiquait pas la température du baromètre, son instrument d'ailleurs n'était pas assez parfait pour en tirer des résultats concluents.

Vents. Comme on pouvait s'y attendre, les vents les plus fréquents à Rossinières sont ceux qui courent dans la direction de la vallée NE. et SO. La permanence de ces vents m'a cependant frappé. Souvent pendant un mois entier le même vent est constamment indiqué à toutes les heures d'observation. Je me permettrai de rapporter ici un incident assez singulier. Le coq placé sur l'église de Rossinières était la seule girouette que possédait Mr Henchoz; dans la soirée du 2 décembre 1807, par un violent coup de vent, la queue du coq fut emportée et la poitrine de l'animal présenta au vent une surface plus grande que la partie postérieure du corps, dès lors le même vent fit tourner le coq de l'église autrement que du passé. Mr Henchoz s'aperçut immédiatement de cet accident et prit dès lors ses notes en conséquence.

Pluie. Le nombre des jours de pluie n'est clairement indiqué que de 1834 à 1850. Pendant cette période de 16 ans, il y eut à Rossinières 2560 jours pendant lesquels il est tombé de la pluie ou de la neige. Ces jours se répartissent de la manière suivante :

Années.	Jours de pluie ou de neige.	Années.	Jours de pluie ou de neige.
1835	150	1843	158
1836	157	1844	157
1837	146	1845	182
1838	156	1846	170
1839	164	1847	150
1840	153	1848	156
1841	165	1849	157
1842	158	1850	181

Moyenne des 16 ans : 160 jours par année.

A Genève, le chiffre correspondant n'est que 117,7 jours et au St-Bernard 128,9. Voici comment se répartissent ces jours de pluie dans les différents mois, à Genève, à Rossinières et au St-Bernard :

MOIS.	NOMBRE DE JOURS DE PLUIE OU DE NEIGE.		
	Rossinières.	Genève.	St-Bernard.
Janvier	11,8	9,9	14,4
Février	10,4	8,1	9,9
Mars	12,4	9,3	12,5
Avril	14,8	9,3	11,2
Mai	16,7	11,2	12,0
Juin	16,8	9,5	7,9
Juillet	14,6	8,9	7,7
Août	15,9	9,8	8,0
Septembre	13,3	11,6	10,1
Octobre	12,8	10,3	12,7
Novembre	11,4	10,8	12,5
Décembre	9,1	9,0	10,0
Total	160,0	117,7	128,9

La différence entre le nombre des jours de pluie à Rossinières et à Genève ne m'a guère surpris, je m'attendais à ce résultat, me souvenant combien de fois dans l'année on voit, des bords du Léman, pleuvoir ou neiger sur les hauteurs, tandis que dans la plaine le ciel est couvert sans qu'il tombe de pluie.

Il semble que le nombre relativement restreint des jours de pluie au St-Bernard soit en contradiction avec le fait que je viens de citer; mais il faut observer que je n'ai parlé que des localités voisines du lac Léman, et que le St-Bernard situé sur un col élevé, exposé à d'autres vents que ceux de la plaine, se trouve dans des circonstances météorologiques bien différentes : il n'est donc pas surprenant que l'on ne puisse établir une comparaison.

Il est à regretter que M^r^ Henchoz n'ait pas eu de pluviomètre, afin d'indiquer non-seulement le nombre des jours de pluie, mais encore la quantité d'eau tombée dans une année.

Tonnerres. Le nombre des jours de tonnerres, comme le nombre des jours de pluie, n'est indiqué que de 1834 à 1850. Durant cette période de 16 ans, il y eut à Rossinières 354 jours où l'on entendit tonner. Ils se répartissent par année et par mois, de la manière suivante :

Années.	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septem.	Octobre	Novem.	Décem.	TOTAL.
1835	»	»	»	»	2	9	8	9	»	»	»	»	28
1836	»	»	»	»	1	6	1	6	2	1	»	»	17
1837	»	»	»	1	2	6	4	9	1	»	»	»	23
1838	»	»	»	»	9	8	2	2	1	»	»	»	22
1839	»	»	»	»	6	3	4	3	»	»	»	»	16
1840	»	»	»	2	1	7	4	6	1	»	»	»	21
1841	»	»	»	1	5	3	4	5	1	1	»	»	20
1842	»	»	»	4	6	5	7	9	1	»	»	»	32
1843	»	»	»	2	2	»	2	5	2	»	»	»	13
1844	»	»	»	2	2	4	1	7	2	1	»	»	19
1845	»	»	»	»	1	3	6	2	3	1	»	»	16
1846	»	»	1	»	1	18	6	6	6	»	»	»	39
1847	»	»	1	»	5	4	8	9	»	»	»	»	28
1848	»	1	»	»	5	2	3	4	3	»	»	»	18
1849	»	»	»	»	3	6	4	4	5	2	»	»	24
1850	»	1	»	»	2	2	7	5	»	»	»	1?	18
Total	»	2	4	12	53	86	71	91	28	6	»	1?	354
Moyenne	»	0,1	0,25	0,75	3,3	5,4	4,4	1,75	1,75	0,4	»	0,1	22,1

Du tableau précédent, il résulte :

1° Que de 1834 à 1850, à Rossinières, on n'a jamais entendu tonner dans le mois de janvier et de novembre; pour le mois de décembre, il n'y eut que le 17 décembre 1850 où Mr Henchoz nota : « On a, *dit-on*, entendu tonner pendant la nuit. »

2° Le mois de juin 1846 présente un nombre vraiment extraordinaire de jours pendant lesquels il tonna.

3° De 1834 à 1850, il ne s'est passé aucun mois de mai, de juin, de juillet et d'août sans que l'on ait entendu tonner; le mois de juin 1843 seul fait exception.

De 1799 à 1850, la foudre est tombée trois fois à Rossinières, ou dans le voisinage, mais elle ne causa que des dégâts peu considérables.

Les chutes de grêle y furent en retour assez fréquentes.

Observations diverses. Comme je l'ai déjà dit, à la fin de chaque mois Mr Henchoz inscrivait les principaux phénomènes météorologiques qu'il avait remarqués et qui ne rentraient pas dans le cadre habituel de ses observations. C'est ainsi que l'on trouve indiquées les floraisons ou les fructifications de végétaux, l'apparition ou la disparition de certains animaux, etc. Si au lieu de donner seulement *plusieurs* indications de ce genre, Mr Henchoz les eût donné toutes, il aurait laissé une magnifique et précieuse série d'observations périodiques, telles que les recommande depuis plusieurs années Mr Quetelet et qui donneraient probablement des résultats importants pour la physique du globe. Telles qu'elles sont cependant il y reste encore plusieurs observations intéressantes à consulter. C'est ainsi qu'en comparant l'année 1816 qui fut froide et pluvieuse, avec l'année 1818 dont l'été fut généralement chaud, on voit qu'en 1816 la récolte des foins commença seulement à la fin de juin, et qu'en 1818 elle commença le 8 du même mois. Malgré le peu de précision que comporte une donnée telle que l'époque de la maturité des foins et l'époque à laquelle l'herbe commence à pousser au printemps, j'ai été curieux de calculer quelle avait été dans chacune de ces années la somme des températures nécessaires pour amener la maturité des foins. Pour 1816 comme pour 1818, j'ai calculé la somme des températures moyennes de chaque jour, depuis le 1er avril jusqu'à l'époque de la récolte, et j'ai trouvé dans le premier cas 909 degrés et dans le second 775. En prenant, comme le veut Mr Quetelet, la somme des carrés des températures, j'ai trouvé dans le premier cas 9785 et dans le second 9960, c'est à *un jour de juin près* la même somme. En faisant un calcul analogue pour les années 1814, 1815 et 1817, et en prenant la somme des carrés des températures à partir de la cessation des gelées, j'ai trouvé les chiffres suivants :

Pour 1814	. . . . . .	10100
» 1815	. . . . . .	10254
» 1817	. . . . . .	10720

La moyenne pour les cinq années indiquées serait donc 10164. Les années qui s'écartent le plus de cette moyenne (1816 et 1817) n'en diffèrent cependant pas de plus de *deux jours de juin.*

En continuant la comparaison entre 1816 et 1818, on voit qu'en 1816 la neige de la Corbassière n'a disparu que le 19 septembre et en 1818 déjà le 22 juillet. En 1816, la moisson des froments a eu lieu dans la première semaine d'octobre et en 1818 à la fin d'août etc. etc.

Dans les manuscrits de Mr Henchoz, j'ai trouvé de 1799 à 1850 l'indication de cinq tremblements de terre, ceux :

Du 11 mars 1817, à 9 1/2 heures du soir.
Du 22 décembre 1817, à 5 h. »
Du 19 février 1822, à 9 heures du matin.
Du 24 octobre 1824, à 7 3/4 heures du soir.
Du 12 juillet 1847, au soir.

Je n'ai pas cru pouvoir mieux faire que de donner connaissance de ces chiffres à Mr le professeur Perrey, de Dijon, qui s'occupe, comme on le sait, avec autant de persévérance que de succès de la question des tremblements de terre.

Sous la date du 24 août 1802, Mr Henchoz écrit que « tout le » Pays-d'Enhaut vaudois, la Gruyère et une partie de l'Oberland » bernois, furent couverts d'une espèce de brouillard d'une na» ture particulière et que l'on attribue généralement à l'incendie » d'une grande forêt située près de Sierre en Valais, forêt qui fut » consumée dans la nuit du 22 au 23 août. » — J'attache de l'importance à ce renseignement, car lors des brouillards secs qui couvrirent une grande partie de l'Europe en 1831 et surtout en 1783, plusieurs personnes crurent que la terre passait dans la queue d'une comète. On ne tarda pas à reconnaître que cette supposition était inadmissible et on pensa que ces brouillards avaient été causés par des gaz sortis des entrailles de la terre, et par la fumée des volcans lors des tremblements de terre et des éruptions volcaniques qui signalèrent ces deux époques. Cependant il paraissait difficile d'admettre que la fumée projetée par quelques volcans pût recouvrir un continent tout entier. Eh bien! nous voyons ici que l'incendie d'une forêt, incendie qui ne dura qu'une nuit, fut suffisant pour couvrir de fumée un territoire considérable et qui occupe peut-être une superficie de 4000 kilomètres carrés. A plus forte raison la fumée d'un volcan a-t-elle pu causer des brouillards aussi étendus que ceux de 1783 et de 1831.

Enfin, Mr Henchoz indique que pendant l'automne de 1811, toutes les raves furent ravagées par des myriades de chenilles noires d'une espèce jusqu'alors inconnue. Un fait pareil s'est passé en 1853 et la larve de cette année-là a même fait le sujet d'une communication de Mr Alexis Forel à notre société, lors de sa réunion à Morges le 22 juin 1854.

En 1812 tout comme en 1854, on n'aperçut plus trace des animaux qui avaient fait tant de mal et qui avaient paru en quantité innombrable l'année précédente. Je ne tire pas d'autres conclusions de ce fait, je me borne à indiquer l'apparition de 1811 aux personnes qui se sont occupées des larves noires de 1853.

Je ne pousserai pas plus loin le résultat des observations faites par les MM. Henchoz, et je me bornerai, en terminant, à remercier vivement leur neveu, Mr Henchoz-DeLoës, de l'obligeance avec laquelle il m'a communiqué ces manuscrits intéressants.

RÉSUMÉ DES TRAVAUX DE Mr D. SHARPE SUR LE CLIVAGE ET LA FOLIATION DES ROCHES.

Par Mr **E. Renevier.**

(Séance du 4 juillet 1855.)

Il est un point de géologie qui a été négligé sur le continent et tout particulièrement en Suisse où il est pourtant de la plus haute importance, je veux parler du *clivage* et de la *foliation* des roches *.

En Angleterre, au contraire, cette question a attiré depuis plusieurs années l'attention des géologues les plus éminents. Mr Sharpe, entre autres, en a fait un sujet d'études spéciales; il a parcouru successivement le pays de Galles, l'Ecosse et enfin une partie de la Savoie et de la Suisse occidentale, pour se rendre compte de la portée de ces phénomènes, rechercher les lois générales qui les régissent et arriver aux conclusions théoriques qu'on peut en déduire. Ces études font le sujet de trois notes que Mr Sharpe a publiées dans le *Quarterly Journal* de la Société géologique de Londres, et d'un mémoire plus étendu qui a paru dans les Transactions de la Société royale *.

---

* Il est difficile de définir nettement le clivage et la foliation, si ce n'est par les roches dans lesquelles ils se présentent. On a nommé foliation les fissures souvent ondulées qui se montrent dans les schistes cristallins, et clivage les fissures plutôt planes qui se présentent dans les schistes non cristallins, mais la foliation est quelquefois moins ondulée que certains clivages.

Je désire attirer l'attention des géologues suisses sur une question qui me paraît de la plus haute importance pour l'étude stratigraphique de notre pays, dans ce but, après avoir donné un résumé des observations de M^r^ Sharpe, j'ajouterai quelques applications à la structure des Alpes.

M^r^ le prof. Sedgurck paraît être le premier qui a fait nettement la distinction entre le *clivage* et la *stratification***. MM. Murchison, Phillips, DelaBèche et Austen ont également fait connaître un grand nombre de faits à l'appui. Enfin, M^r^ Sharpe ajoutant aux observations précédentes, celles bien plus nombreuses qu'il avait faites dans ses différents voyages, a établi les faits généraux suivants :

1° *Le clivage (ou lamination) est distinct de la stratification.*

Quoique cette distinction soit admise par tous les géologues anglais, elle n'est presque pas connue sur le continent. M^r^ Studer, dans sa *Geologie der Schweiz* paraît confondre les deux phénomènes, c'est sans doute pourquoi ses coupes paraissent si bizarres et quelquefois si difficiles à comprendre.

De Saussure faisait mieux cette distinction : il reconnut quelquefois deux sortes de fissures, mais il attribuait à la stratification les traces du clivage et était fort étonné de trouver dans certains endroits « des fentes répétées, qui coupent sous des angles à peu près droits les couches presque verticales de la montagne *** ». Ces *fentes répétées* ne sont que des traces de stratification, et ces *couches verticales* qu'il est accusé, dit-il (§ 1050), « de voir dans toutes les montagnes, » sont dues au contraire au clivage.

Quoique mal comprise, la distinction que fait de Saussure est un argument de plus en faveur de l'indépendance des deux phénomènes, indépendance qui est du reste établie sur de trop bonnes preuves pour pouvoir être contestée. Ainsi, outre les nombreuses localités de la Grande-Bretagne, où on peut observer les plans de clivage et les plans de stratification formant entre eux un angle plus ou moins considérable, M^r^ Sharpe rappelle le fait des fossiles qui affectent une position oblique par rapport aux feuillets du schiste dans lequel ils sont contenus et donnent ainsi la preuve que ces feuillets ne peuvent pas être dus à la stratification, laquelle est nettement indiquée par des rangées de coquilles plates gisant dans leur position naturelle. Ceci ne s'observe pas exclusivement en Angleterre. Prenez les fossiles oxfordiens du Faîte-de-Saille (Meuverand), et vous verrez que les grosses ammonites qui ne sont pas comprises dans les nodulles, mais bien dans le schiste lui-même, sont presque impossibles à dégager entières de la roche, par la raison qu'elles sont placées obliquement par rapport aux feuillets du schiste. Ce fait qui m'avait frappé depuis longtemps, mais dont je ne m'étais jamais rendu compte, m'est revenu à la mémoire, ainsi que plusieurs autres, en lisant les travaux de Mr Sharpe. C'est ainsi que je me suis souvenu de la difficulté que j'avais eu à atteindre la crête des Diablerets, difficulté provenant de ce que les roches nummulitiques, supérieures à la couche à Cérites, s'exfolient sous un angle à peu près parallèle à la pente de l'escarpement qui regarde Anzeindaz, et ont ainsi de près une faussse apparence de stratification, tandis qu'en réalité les couches plongent du côté des Ormonts.

---

* On staty cleavage. Quart. Journ. Geol. Soc. III, p. 74, 1847. — Id., 2^e^ communication. Quart. Journ. Geol. Soc. V, p. 111, 1849. — Foliation and cleavage of the rocks of the North of Scotland. Philosophical Transact. 1852, p. 445. — On the structure of Mont-Blanc and its environs. Quart. Journ. Geol. Soc. XI, p. 11, 1855.

** On the structure of large mineral masses. Geol. Trans. 2^e^ S. III, p. 469, 1835.

*** Voyage dans les Alpes, § 1049 et 1050. 1786.

Le même phénomène se présente au-dessous du Grand-Meuverand, lorsqu'on monte au Faîte-de-Saille depuis la vallée de l'Avare, et je suis persuadé qu'en y faisant attention on le retrouvera sur un grand nombre de points de nos Alpes.

Les quatre diagrames ci-après sont également, à ce qu'il me paraît, des arguments irréfutables et montrent en même temps diverses particularités du phénomène. Pour les faire mieux comprendre je les ai ramenés à la stratification horizontale, quoique dans la nature celle-ci soit inclinée de différentes manières. Le clivage y est toujours indiqué par des lignes pointillées.

Fig. 1.

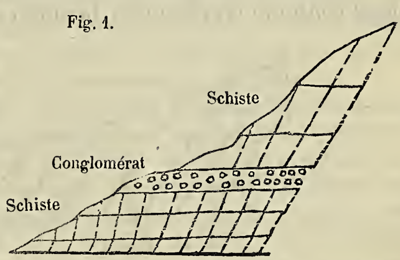


Fig. 1 représente une coupe prise par Mr Sharpe* sur le côté ouest de la vallée de l'Allée-blanche (Mont-Blanc), un peu audessus du lac Combal.

Une couche de conglomérat calcaire dont le clivage est très-obscur, est intercalée entre des schistes laminés divers, qui contiennent des feuilles de mica parallèles aux plans de clivage.

---

* Quart. Journ. XI, p. 21.

Fig. 2. Coupe prise par Mr Sharpe*, dans les carrières d'ardoise de Petterdale (Westmoreland).

Un lit de quartz sépare les couches d'ardoise; le clivage ne passe pas au travers du quartz, au contraire les plans de clivage sont déviés à son contact.

Fig. 2.

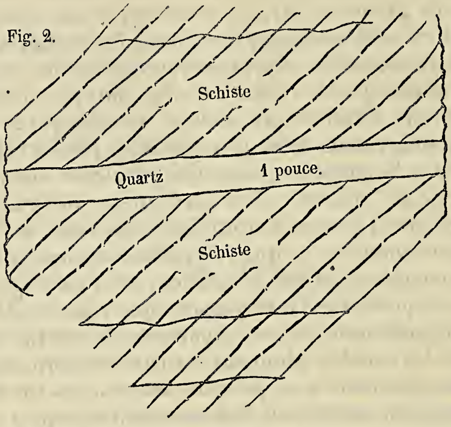
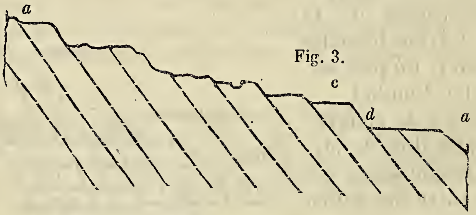


Fig. 3. Profil d'un échantillon d'ardoise recueilli par Mr Sharpe** dans les Piltonbeds (Devonien supérieur), à 2 milles au N. de Barnstaple (Devonshire).

La ligne brisée *aa* représente au profil la surface de l'échantillon. Les portions horizontales de cette ligne sont couvertes de fossiles, dont quelques-uns sont partagés par le milieu et présentent, par exemple, une de leurs moitiés en *c* et l'autre en *d*, ce qui prouve que les portions horizontales formaient autrefois une ligne continue représentant la surface d'une couche.

Fig. 3.



---

* Quart. Journ. V, p. 117.

** Quart. Journ. V, p. 118.

Enfin, la fig. 4 montre le changement de direction des faces de clivage en passant d'une couche à l'autre, la cause de ce phénomène se trouve probablement dans la différente dureté des lits.

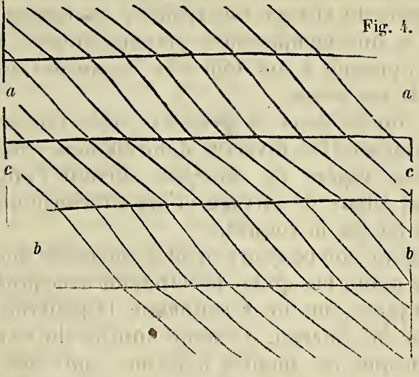


Fig. 4.

Cette coupe est prise sur un fragment d'ardoise de Langdale (Westmoreland), dans lequel les couches *aa* et *bb* sont un peu moins dures que la couche *cc*. La déviation dans cet exemplaire a atteint une valeur de 10°, ce qui est très-rare. Une variation de 1° à 2° est plus commune [*].

Un autre exemple du même phénomène est cité par Mr Sharpe [**] dans les terrains du col du Bonhomme (Savoie), où les couches les plus tendres sont affectées par le clivage, au point de devenir presque schisteuses, tandis que les lits plus durs intercalés ne présentent qu'un clivage obscur ou en sont totalement dépourvus.

2° *Le clivage est en rapport avec la compression des fossiles.*

Ce fait avait déjà été remarqué en 1843 par Mr le professeur Phillips [***], sans qu'il ait poussé plus loin ses investigations. Les nombreuses observations de Mr Sharpe, répétées par d'autres paléontologistes, montrent que dans les différents cas qui se sont présentés, ces rapports sont constamment les mêmes.

Il paraît constant en effet : 1° que plus la roche est schisteuse, c'est-à-dire plus les plans de clivage sont rapprochés, plus aussi les fossiles sont comprimés et déformés. 2° Que les coquilles paraissent toujours raccourcies dans le sens perpendiculaire aux plans de clivage, et allongées dans le sens du plongement, sans avoir subi aucune variation dans celui de la direction du clivage, quelle que soit d'ailleurs leur position relative sur la plaque de schiste qu'on examine.

---

[*] Quart. Journ. V, p. 118.

[**] Quart. Journ. XI, p. 19.

[***] Report of the meeting of the Brittish Association. 1845, p. 60.

L'agent de la déformation des fossiles étant évidemment la pression, il en résulte qu'elle est très-probablement aussi l'agent ou un des agents du clivage des roches ; les roches laminées ont été soumises à une compression perpendiculaire aux plans de clivage, qui a produit à son tour une expansion dans le sens de l'inclinaison de ces plans.

M^r^ Sharpe donne dans sa première note une série de figures représentant les diverses déformations observées dans une même espèce de *Spirifer,* suivant l'angle de croisement des plans de clivage et de stratification et la position primitive de la coquille.

Les déformations de ce genre ne manquent pas dans nos Alpes et je ne doute pas qu'en les étudiant avec plus d'attention et sur place, on ne reconnaisse la généralité des lois posées par M^r^ Sharpe. Il serait inutile de citer des exemples, puisque les fossiles déformés sont bien plus nombreux chez nous que les autres, je ne mentionnerai qu'un fait resté jusqu'à présent inexpliqué et qui concorde fort bien avec les lois de déformation énoncées. Ce fait est celui de Belemnites oxfordiennes du Faîte-de-Saille (Alpes vaudoises), composées de portions noires, à texture fibreuse, ordinaire aux Belemnites, alternant avec des portions blanches de spath calcaire, fig. 5. L'explication qui m'a été suggérée par M^r^ Sharpe me paraît parfaitement simple et naturelle. Le rostre de la Belemnite était trop dur pour être fortement comprimé dans le sens perpendiculaire aux plans de clivage, mais la couche qui le contenait, subissant une extension dans le sens du plongement du clivage, a produit dans le rostre des solutions de continuité (*a*) qui plus tard se sont remplies de carbonate de chaux, et on a ainsi presque *doublé la longueur du fossile.*

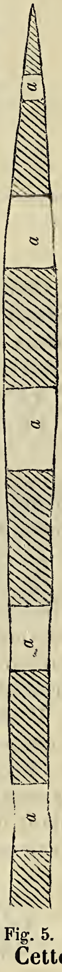


Fig. 5.

Le cas s'est aussi présenté sur des conglomérats modifiés par le clivage. Chez eux, les différents fragments qui les composent ont été soumis à des déformations tout-à-fait semblables à celles observées sur les fossiles.

3° *Les plans de clivage et de foliation considérés sur une certaine étendue de pays, sont disposés en arcades consécutives.*

C'est en mesurant exactement et sur un grand nombre de points rapprochés, l'inclinaison des plans de clivage et de foliation, que M^r^ Sharpe a été amené à reconnaître la généralité de cette disposition en arcades consécutives. Cette structure avait échappé à ses prédécesseurs qui se contentaient de marquer sur leurs coupes l'inclinaison moyenne des plans.

Mr Sharpe donne à l'appui de sa manière de voir des cartes du nord de l'Ecosse et de la Savoie, où sont tracés les espaces occupés par les différentes arcades, et en outre un grand nombre de coupes qui en reproduisent les détails. La fig. 6 représente une de ces coupes prise dans le nord de l'Ecosse. Elle donne une série d'arcades de foliation, affectant le gneiss et le micaschiste, et, à droite, une moitié d'arcade de clivage dans des schistes argileux stratifiés. A gauche se trouve un affleurement de granite qui ne présente aucune trace de foliation, et qui dérange la régularité de l'arcade comme le font en général les éruptions granitiques en Ecosse.

4° *La foliation n'a rien de commun avec la stratification et n'est qu'une modification du phénomène de clivage.*

Mr Darwin, qui s'est beaucoup occupé de la foliation des roches de l'Amérique du Sud*, a été le premier à signaler le rapport de la foliation avec le clivage. La coupe que je viens d'emprunter à Mr Sharpe (f. 6) montre également la concordance de ces deux sortes de plans, mais celle-ci ressort encore bien plus évidemment de la fig. 7, dans laquelle les plans de clivage et de foliation sont parfaitement continus les uns avec les autres, et concourent ensemble à la formation d'une même arcade.

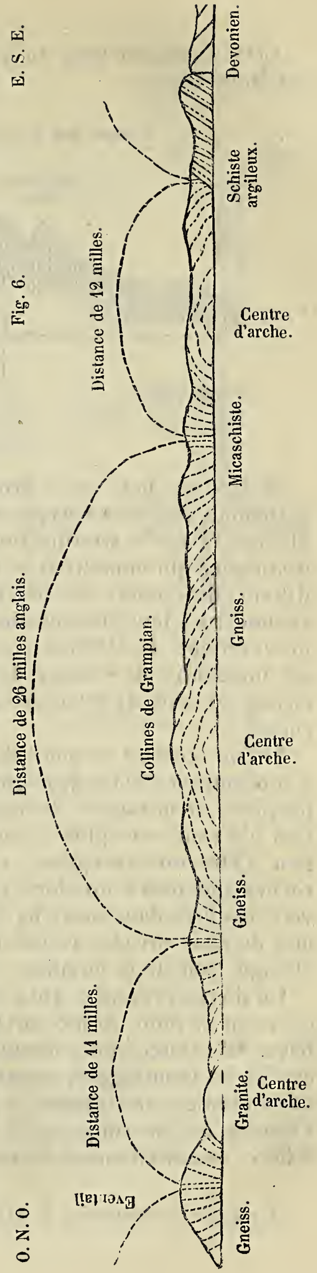

E. S. E.
O. N. O.
Devonien.
Schiste argileux.
Centre d'arche.
Micaschiste.
Gneiss.
Centre d'arche.
Gneiss.
Granite.
Centre d'arche.
Gneiss.
Distance de 12 milles.
Distance de 26 milles anglais.
Collines de Grampian.
Distance de 11 milles.
Evertail

Fig. 6.

---

* Geological observations on South-America, chap. 6. 1846.

Cette coupe est tirée du mémoire de M^{r} Sharpe sur les environs du Mont-Blanc.

Coupe du col de Balme au col Ferret.

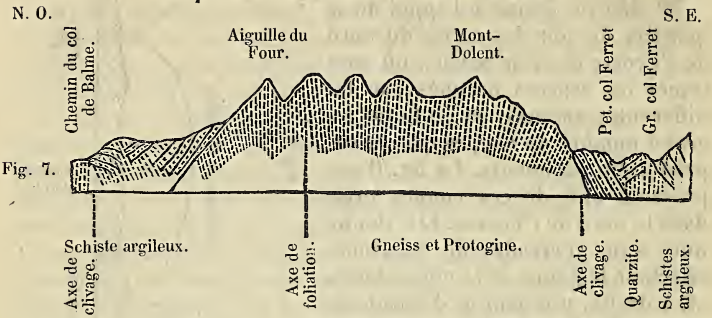

N. O.
S. E.
Chemin du col de Balme.
Aiguille du Four.
Mont-Dolent.
Pet. col Ferret
Gr. col Ferret
Schiste argileux.
Axe de clivage.
Axe de foliation.
Gneiss et Protogine.
Axe de clivage.
Quarzite.
Schistes argileux.

Fig. 7.

Malgré ces faits cette proposition est loin d'être aussi universellement admise en Angleterre, que celle de l'indépendance du clivage et de la stratification. Quelques géologues anglais très-distingués qui admettent le clivage des schistes stratifiés, considèrent néanmoins la foliation des schistes cristallins comme répondant à leur stratification. Il me semble cependant que si les observations de M^{r} Sharpe sont justes et ses coupes exactes, il est impossible de refuser de conclure avec lui que les plans de clivage et ceux de foliation sont produits par une seule et même cause.

Si l'on étudie à ce point de vue la *structure en éventail*, qui a si fort embarrassé les géologues suisses, alors qu'on ne voyait dans les plans de clivage et de foliation que des traces de stratification, l'on n'y rencontre plus aucune difficulté et l'on comprend qu'au lieu d'être une exception, cette structure est l'état normal des roches soumises à une forte pression. L'éventail, comme cela se voit très-bien dans notre fig. 6, est formé par les portions extrêmes de deux arcades consécutives et peut être le résultat soit du clivage, soit de la foliation.

Un de ces éventails, qui a été le sujet de fréquentes discussions, est celui de Sion, formé par les collines de Tourbillon et de Valérie. M^{r} Studer * en a donné une coupe dans laquelle il semble confondre le clivage et la stratification. M^{r} Sharpe, qui a également étudié cette localité, a bien voulu me communiquer, pour l'insérer ici, la coupe qu'il a tracée sur les lieux (fig. 8). Elle diffère essentiellement de celle de M^{r} Studer et indique parfaitement la disposition relative des plans de clivage et de stratification.

---

* Geologie der Schweiz. I, 415, 1851.

Les nombres de degrés placés en dessous de la coupe indiquent l'inclinaison du clivage immédiatement au-dessus du chiffre.

Maintenant que nous avons passé en revue les travaux de Mr Sharpe, cherchons les conclusions théoriques qu'on peut en tirer.

Il semble évident au premier abord que, si la foliation est l'analogue du clivage, il ne reste rien dans les schistes cristallins qui puisse représenter la stratification, ensorte que l'on serait tenté d'admettre qu'ils n'ont point été déposés par les eaux. Cette conclusion serait peut-être un peu prématurée ; il pourrait se faire que le métamorphisme ait fait disparaître de ces roches toute trace de stratification, tout comme il se pourrait aussi (et cette dernière hypothèse me paraît même la plus probable) que ces terrains soient la première enveloppe solide formée par le refroidissement à la surface de notre planète.

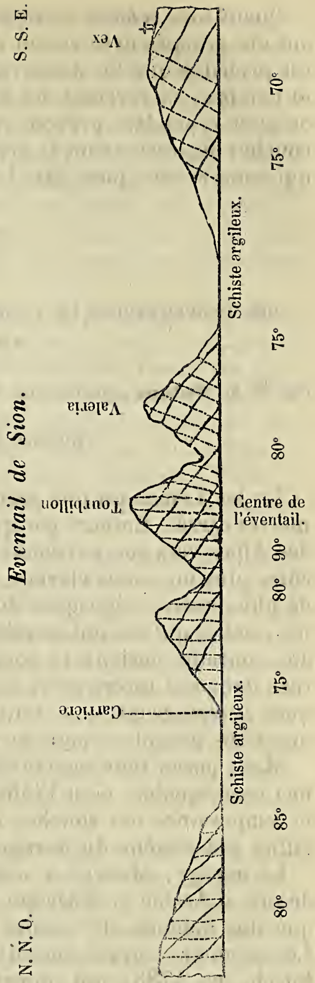


Fig. 8.

Quoiqu'il en soit, il vaut infiniment mieux ne pas appliquer aux schistes cristallins l'épithète de *métamorphiques*, qui n'est après tout qu'une pure hypothèse, et réserver ce nom pour les terrains fossilifères dont le métamorphisme ne peut être mis en doute, et qui peuvent se présenter à toutes les époques paléontologiques.

Les gneiss, les micachistes, etc., doivent former, sous le nom de *Roches foliées* ou de *Schistes cristallins,* une classe de terrains à part, dont l'origine reste douteuse.

Quant aux *schistes stratifiés, laminés, mais non fossilifères*, ils ont été groupés avec raison sous le nom de *Terrains azoïques.* Il est probable que les découvertes futures tendront à en diminuer le nombre, en révélant des fossiles chez une partie de ces roches; on peut cependant prévoir qu'il restera toujours un ensemble de couches déposées avant la première création des êtres organiques, qui conservera à juste titre le nom de *Terrains azoïques.*

DES TEMPÉRATURES DE L'AIR ET DES MIRAGES A LA SURFACE DU LAC LÉMAN.

Par Mr **L. Dufour**, professeur de physique à l'Académie de Lausanne.

(Séance du 4 juillet 1855.)

Le lac Léman est une grande surface d'eau d'environ 720 kilomètres carrés. Entouré par quelques rameaux de la grande chaîne des Alpes vers son extrémité orientale, bordé presque partout de côtes plus ou moins élevées, il est le théâtre d'un grand nombre de phénomènes physiques du plus haut intérêt. Sans mentionner les seiches qui lui ont acquis une sorte de célébrité, il présente des courants curieux et compliqués, des variations de température dans son intérieur et à sa surface, des colorations pittoresques et changeantes..... tout autant de faits qui sont encore des questions irrésolues pour les météorologistes.

Mais, parmi tous ces faits intéressants, il y en a un surtout de fort remarquable, c'est l'influence de la température de l'eau sur la température des couches d'air qui sont à sa surface et le singulier phénomène du mirage qui en est la conséquence.

Le mirage, observé à une époque déjà assez reculée dans les déserts d'Arabie et d'Afrique, ne paraît avoir été connu et remarqué des hommes de science que dans le courant du 17e siècle. Les premiers travaux sérieux entrepris sur ce sujet sont ceux de Busch, en 1783, qui observait sur l'Elbe; de Woltmann, qui observait sur l'Elbe également et sur la Baltique, et enfin de Wollaston en 1800. Wollaston ajouta aux simples observations des expériences intéressantes faites avec des liquides d'inégale densité ou avec des solides à la surface desquels on provoquait, dans l'air environnant, les conditions propres à la production du mirage. Cet étrange phénomène d'optique attira surtout l'attention des physiciens français qui accompagnaient l'expédition d'Egypte, et c'est dans les annales de l'éphémère académie du Caire que l'illustre Monge en donna l'explication bien connue. Mr Biot a publié dans les mémoires de l'Institut de 1809 un travail étendu et fort complet sur les faits qu'il avait observés à Dunkerque avec Mr Matthieu, et il y donne une théorie remarquable dans laquelle la marche des rayons de lumière est indiquée par l'équation de leur trajectoire, théorie où la plupart des phénomènes observés reçoivent une explication satisfaisante. Récemment, Mr Bravais a donné dans les annales de la Société météorologique de France pour 1852 une notice du plus haut intérêt sur le même fait.

Independamment des mémoires étendus où le mirage est l'objet de discussions et de recherches théoriques, il existe un grand nombre d'observations variées faites dans presque toutes les parties du monde et dans des circonstances très-diverses. Depuis la fin du siècle dernier, on peut citer une foule d'auteurs qui ont enregistré des faits de mirages directs, inverses ou latéraux, symétriques ou non symétriques (Boscovich, Huddart, Ellicot, Arago, Humboldt, Erdmann, Wrede, Scoresby, Sabine, Parry, Jurine, C. Dufour, etc.).

Tous les effets observés sont expliqués par une inégale densité des couches d'air, conséquence d'une inégalité de température; mais il n'existe que peu de mesures directes de la température elle-même. Wollaston et Biot ont surtout cherché à apprécier les différences de température dans les couches d'air très-voisines des surfaces échauffées. La connaissance des variations de cette température est indispensable pour la théorie du mirage et les auteurs qui ont abordé le sujet au point de vue mathématique (Biot, Bravais, etc.) prennent toujours comme point de départ une certaine loi connue ou inconnue reliant les températures et les distances des couches d'air.

Si les observations de température sont moins nombreuses que celles qui ont pour objet le phénomène optique qui en résulte, c'est qu'elles présentent une difficulté infiniment plus grande. Les variations qu'il s'agit de constater ne sont jamais bien considérables; elles se produisent dans des portions d'air très-voisines et enfin la mesure de la température de l'air est toujours une recherche hérissée de difficultés et entourée de causes d'erreurs.

Pendant les automnes de 1854 et 1855 j'ai fait, sur le lac Léman, quelques observations qui ont porté sur la température des couches d'air à la surface de l'eau et sur les phénomènes optiques qui en sont la conséquence.

Détails généraux relatifs à la production du mirage.

1. L'influence de la température de l'eau sur celle de l'air se trouve naturellement d'autant plus prononcée que la différence entre ces deux températures est plus grande. Les eaux du Léman, comme toutes les surfaces d'eau, ont une température plus constante que celle de l'air qui les environne et, à certains moments de l'année, elles sont notablement plus chaudes que l'air. C'est surtout en automne, dans les mois de septembre, octobre et novembre que cette différence est remarquable. L'air devient souvent très-froid en peu de jours, tandis que l'eau conserve sa chaleur de manière à présenter une grande différence avec l'atmosphère.

C'est particulièrement le matin que cette inégalité est considérable. Si le ciel a été découvert pendant la nuit, si les sommets des montagnes avoisinantes sont déjà blanchies par la neige toujours précoce dans ces régions élevées, alors la température de l'air se trouve souvent, en octobre, à 6 ou 7°, tandis que l'eau possède encore 16 à 17°. La chaleur du soleil, pendant le jour, fait évanouir cette différencce; mais le matin, un peu avant le lever de cet astre, on peut la reconnaître et c'est alors que le mirage apparaît dans toute sa netteté.

2. Tous les points des bords du lac ne sont pas également propres pour faire les observations. L'endroit où je me trouvais, Villeneuve, est situé à son extrémité orientale. Non loin de là, la chaîne du Mont-Arvel qui s'élève presque verticalement à environ 1 kilomètre du rivage et qui s'étend à peu près du nord au sud, projette son ombre sur toute la portion voisine du lac jusqu'à une heure assez avancée de la matinée. Les rivages éloignés ou opposés (Vevey, Lavaux, Ouchy, La Côte, le rivage de Savoie) sont déjà depuis longtemps éclairés par les rayons du soleil levant que Villeneuve est encore dans l'ombre. Lorsque le ciel a été pur toute la nuit et que la température de l'air s'est fort abaissée au-dessous de celle de l'eau, la surface du lac est couverte d'une légère couche de brouillard qui dérobe au spectateur la vue de tous les objets près de la surface. Un peu avant que le soleil paraisse, cette brume mobile s'évanouit assez subitement et l'air devient en quelques minutes d'une transparence remarquable. Les rivages opposés apparaissent alors complètement éclairés et c'est surtout à ce moment que le mirage se montre avec une netteté, une précision dans les contours, qui en facilite singulièrement l'observation.

3. De Villeneuve, on aperçoit plusieurs points assez propres à être examinés. Presque tout le long de la rive, il y a des bâtiments blancs ou des murs inclinés à l'horizon qui produisent des images parfaitement distinctes. Avec une bonne lunette, on voit Vevey, Clarens, etc., comme se réflétant dans un miroir bien poli et bien calme. La présence du lac empêche que le phénomène attire l'attention et provoque l'étonnement. Sans prendre garde que la surface de l'eau est presque toujours légèrement ondulée, frissonnante, on admet involontairement que c'est le lac qui joue le rôle de miroir, et l'on n'a point, à cause de cela, les illusions qui frappent les spectateurs du semblable phénomène alors qu'il se produit sur une surface de sable. La production du mirage fait croire involontairement à un état tranquille de la nappe d'eau qui la rend capable de réfléchir; il semble que le lac, agité et irrégulier près du point où l'on est, se trouve au contraire parfaitement calme là où des images se produisent. Cette supposition est celle de toutes les personnes qui voient ce phénomène sans l'observer avec soin et sans l'approfondir.

En examinant avec soin, en effet, on ne tarde pas à s'apercevoir que la surface dans laquelle les objets paraissent se réfléchir est plus élevée que le niveau du lac et que les points tout à fait voisins de la surface sont entièrement invisibles. Il y a un plan qui paraît sensiblement parallèle à la surface de l'eau et situé à une certaine hauteur, *au-dessous* duquel on n'aperçoit rien; les objets *au-dessus* de ce plan ont une image symétrique tantôt égale tantôt un peu plus petite que l'objet. Ce plan de séparation n'est autre chose que le *plan caustique* de M^r^ Biot ou la *ligne de partage* de M^r^ Bravais, sur laquelle nous reviendrons dans la suite. Lorsqu'une ligne très-visible, un mur blanc, par exemple, a une direction verticale, il produit une image qui n'est que la continuation rectiligne de l'objet. Si, au contraire, le mur est incliné sur l'horizon, il forme avec son image un angle qui est le double de son inclinaison. Dans ce cas, l'objet et l'image forment une arête de rebroussement ordinairement un peu émoussée, et cette disposition particulière est heureusement très-propre à mesurer la hauteur du plan caustique. L'arête de rebroussement se produit, en effet, là où l'objet perce ce plan et, cessant d'être visible, se continue par son image symétrique.

Lorsqu'on observe des bateaux situés sur l'eau à une distance suffisante pour qu'ils soient en partie au-dessous de la ligne de partage, les apparences sont les plus singulières et tout à fait analogues à celles que M^r^ Biot décrit dans son long mémoire. Si le plan caustique passe au niveau du pont d'une barque, la barque elle-même est invisible; on n'en voit que la pointe et les voiles déployées qui produisent leur image avec une remarquable netteté : on dirait les ailes étendues d'un grand papillon. Si de petits bateaux, montés par des hommes, s'éloignent du lieu de l'observation, on ne tarde pas à voir disparaître la partie inférieure, puis le corps même du bateau; on a alors le curieux spectacle de deux ou trois hommes dont la partie supérieure du corps, seule visible, donne une image symétrique. Le corps paraît plongé dans l'eau et les mouvements des bras, de la tête, paraissent ceux d'un nageur qui se montre et cherche à s'élancer un peu au-dessus de la surface liquide. Si l'homme se baisse, il semble disparaître comme un plongeur, et enfin lorsque le bateau s'éloigne suffisamment, tout le corps ne tarde pas à s'enfoncer, la tête seule persiste encore un peu et paraît un disque noir soutenu dans l'air par quelque fil invisible, puis elle s'enfonce à son tour lorsque le plan caustique se trouve un peu plus élevé au-dessus du niveau de l'eau.

4. La pointe de Savoie, connue sous le nom de *pointe d'Yvoire*, donne lieu aux apparences les plus remarquables. Elle est formée par une bande de terre ferme qui s'avance dans le lac, mais qui présente, au-dessus de son niveau, une hauteur inégale et, tout-à-fait à l'extrémité, le niveau du sol s'élève légèrement pour s'abaisser brusquement de nouveau et disparaître sous la surface de l'eau. Depuis Villeneuve, cette pointe se projette sur le fond du ciel et on en voit les contours très-nettement dessinés. Lorsque les conditions du mirage se présentent, il arrive que le plan caustique est plus élevé que certaines portions de la pointe d'Yvoire et moins élevé, au contraire, que la partie la plus avancée dans l'eau. L'effet résultant est facile à prévoir. Le sol semble s'enfoncer sous l'eau une première fois, puis il apparaît de nouveau. La pointe extrême, avec son image symétrique, forme un tout qui semble être une île complétement isolée et détachée de la terre ferme.

Si le plan caustique ne se trouve pas à une hauteur verticale plus grande que les points les plus élevés du terrain, il arrive souvent que la portion qui demeure visible n'est qu'une bande très-mince. Il se produit alors, au-dessous de la ligne de partage, une image symétrique de cette bande et du fond gris du ciel sur lequel elle se projette. A cause de l'éloignement, on aperçoit le terrain et son image comme formant un promontoire au-dessus et au-dessous duquel apparaît la teinte grise du ciel. Le sol paraît donc élévé au-dessus de l'eau et comme suspendu dans l'espace. Cette singulière suspension s'observe très-fréquemment et Villeneuve n'est pas le seul point des rives du lac duquel on puisse l'observer. Depuis Ouchy, par exemple, on voit souvent le sol de Savoie, dans la direction de Genève, présenter le même phénomène. Depuis Cully et Vevey, lorsque l'air un peu brumeux fait apparaître d'un gris foncé et uniforme les montagnes du Valais dans la direction de Martigny, on voit également le sol de la plaine du Rhône comme formant une mince bande de terrain, un peu irrégulière à cause des arbres qui la recouvrent, et suspendue à une petite hauteur au-dessus de la surface apparente de l'eau.

5. Dans la grande variété des apparences étranges sous lesquelles se présente le phénomène du mirage, j'en citerai encore une qui ne le cède par sa singularité à aucune de celles qu'on observe dans les déserts brûlants des contrées tropicales.

Toute la rive du lac entre Villeneuve et Vevey est couverte par des vignobles qui s'abaissent en pentes douces jusque vers la surface de l'eau. Pendant la belle saison et jusqu'en octobre, lorsque les ceps sont encore couverts de leurs feuilles, les vignobles situés entre Clarens et Vevey apparaissent, à cause de leur éloignement, comme une prairie verte, coupée irrégulièrement par des lignes d'un blanc grisâtre qui ne sont autre chose que des murs de séparation. Le matin, entre 8 et 9 heures, le bateau à vapeur, parti de Villeneuve et touchant Montreux, côtoie la rive de telle sorte que, dans des conditions optiques normales, on le verrait se projeter, en partie, sur les bords du lac. Quand le mirage est assez prononcé, le bateau produit une image qui ne se distingue pas trés-facilement de l'objet lui-même et qui n'a pour résultat que d'en augmenter les dimensions apparentes. Mais en même temps il se produit aussi une image des vignes sur lesquelles le navire se projette, et la verdure qui s'aperçoit immédiatement au-dessus de lui produit une image immédiatement au-dessous de celle du bateau à vapeur. Le bateau à vapeur et son image sont donc compris entre le vignoble réel, qui s'aperçoit au-dessus, et l'image de ce même vignoble qui se prolonge au-dessous. Or, à cause de la distance, on ne distingue pas que les ceps et les murailles apparaissent renversés dans l'image; on voit une surface verte et qui semble parfaitement uniforme jusqu'à la ligne de démarcation de l'image et de l'eau, et sur cette surface le bateau à vapeur se projette en entier. Il semble placé dans les *vignes mêmes ;* on le voit avancer avec sa cheminée et ses agrès comme s'il voguait sur une surface verte.

Le phénomène est rendu plus extraordinaire encore par l'existence d'une route qui longe le rivage à une petite distance du lac ; ses murs blancs et réguliers la laissent nettement apercevoir de Villeneuve, et il arrive souvent, ensuite d'une élévation précisément favorable du plan caustique, que le bateau à vapeur paraît situé sur la route même et y vogue à pleine vapeur. L'observation faite avec une lunette rend l'effet général plus frappant encore, le bateau et son mouvement s'aperçoivent mieux et sa position au milieu des vignes, au-dessus de la surface apparente de l'eau, se montre avec une netteté, une certitude étonnantes. Il n'y a peut-être pas une seule des illusions produites par le mirage qui soit plus bizarre que celle-là. Les habitants du désert peuvent être étonnés de voir une image des objets là où le sol n'est recouvert que d'un sable brûlant, mais il est peu probable qu'ils éprouvent plus d'étonnement et de stupéfaction que les simples bateliers auxquels je fis remarquer, pour la première fois, en septembre 1854, cette navigation du bateau à vapeur sur une route et au milieu du vignoble.

6. Lorsque les conditions du mirage subsistent et que l'on examine avec une lunette la surface de l'eau à de grandes distances et en plein lac, cette surface paraît se terminer par une ligne ou une arête parfaitement tranchée, mais présentant des dentelures, des irrégularités nombreuses. Il semble qu'on voit au loin le sommet d'une vague dont la hauteur, inégale d'un point à un autre, change brusquement et parait former une série d'ondulations qui se succèdent avec irrégularité. Cette apparence se produit également d'une manière plus ou moins prononcée dans les directions où l'on observe des objets réfléchis. Les images se terminent à cette arête sinueuse, dont la mobilité rend — comme nous le verrons plus tard — les mesures angulaires souvent très-difficiles. Ces irrégularités variables de la ligne d'horizon à la surface de l'eau proviennent évidemment des changements fréquents, continus qu'éprouvent, d'un moment à l'autre, la température et par suite la densité des couches d'air. Si l'air était parfaitement homogène et la surface de l'eau exactement plane, la ligne d'horizon, formée par la surface réelle de l'eau, apparaîtrait évidemment comme une ligne régulière et en apparence rectiligne sur une petite longueur. Ensuite de la non homogénéité de l'air, l'horizon que l'on aperçoit n'est point l'horizon géométrique; il se trouve plus élevé d'une quantité qui dépend de la variation de la densité des couches d'air. Or, si la température de ces couches n'est pas parfaitement la même dans toutes les directions et que leurs variations de densité, non-seulement ne soient pas identiques, mais changent encore dans la même direction, d'un instant à l'autre, il doit s'en suivre nécessairement que la surface apparente de l'eau semblera variable et mobile.

7. Les lignes blanches, comme les murs, par exemple, qui se trouvent à une assez grande distance dans une direction oblique par rapport à l'horizon et beaucoup plus élevés au-dessus de l'eau que les objets qui produisent des images donnent lieu à des apparences semblables à celles qui s'observent dans les fortes chaleurs de l'été à la surface des toits et des corps solides échauffés. L'arête supérieure du mur cesse de former une ligne droite et fixe; elle ne produit pas d'image, mais elle semble onduler; ses divers points sont tantôt plus haut, tantôt plus bas. Il est à remarquer que cet effet-là n'est produit que quand l'œil de l'observateur est peu élevé au-dessus de l'eau et situé dans les couches d'air dont la densité varie avec l'élévation au-dessus du niveau.

Il est aisé de voir que, dans ce cas-là, les rayons de lumière qui proviennent de la ligne qu'on considère, traversant des couches d'air inégalement denses, s'infléchissent en tournant leur convexité du côté de l'eau, de telle sorte que tous les points de la muraille paraissent un peu plus bas qu'ils ne le sont en réalité. Or, la quantité de cet abaissement dépend des variations de la densité et de l'inclinaison primitive du rayon de lumière lorsqu'il pénètre les couches d'air. Comme dans le phénomène signalé ci-dessus, les variations de densité dépendant des mouvements de l'air et des variations de température, ne sont point constantes et par conséquent l'abaissement de chaque point qu'on considère changera aussi avec le temps. De là ce frissonnement, ces ondulations apparentes de l'arête du mur.

Si la disposition des couches d'air étaient parfaitement stable, on verrait simplement ou une déformation, ou un déplacement stables aussi des objets tels que les murailles, situés bien au-dessus de la surface de l'eau et à une assez grande distance. Il est facile de voir que si une couche d'air horizontale et moins dense que celles qui la suivent en hauteur se prolongeait de manière à comprendre l'œil de l'observateur, tous les points du mur seraient abaissés; si cette couche s'élevait en conservant ses dimensions, elle arriverait à dépasser tout entière la hauteur de l'observateur et, à ce moment-là, il est aisé de s'assurer par une figure que les divers points reviendraient à leur position réelle et même paraîtraient un peu plus élevés. Ainsi, des mouvements d'ascension de couches d'air moins denses et parfaitement horizontales correspondraient à un abaissement et à une élévation alternatives des points que l'on considère. Mais si, au contraire, la couche moins dense est située entre l'observateur et l'objet dont il s'agit, il se peut qu'elle s'élève assez pour se trouver sur le parcours des rayons qui proviennent de la partie inférieure seulement de cet objet. Il y aura alors des apparences variées suivant la forme de ce volume d'air moins dense interposé sur la ligne que les rayons parcourent. Si cette masse, coupée par un plan vertical passant par l'observateur et l'objet, donne une intersection qui se rapproche d'un triangle dont la base est vers le haut, les objets paraîtront abaissés; si la base est vers le bas, il y aura au contraire élévation. Il est évident que la nature n'offre jamais les cas simples dont je viens de parler; les masses d'air d'inégale densité présentent toutes sortes de formes; elles varient à chaque instant par l'effet des courants ascendants et latéraux, tantôt elles enveloppent l'observateur et influent par conséquent sur tous les rayons qui lui arrivent, tantôt elles ne modifient la marche que de quelques-uns de ces rayons. Il en résulte que les déformations que subissent un mur ou un objet incliné à l'horizon doivent varier à l'infini; ces divers points sont tantôt plus haut, tantôt plus bas : de là ces mouvements ondulatoires, irréguliers, bizarres que présentent les lignes blanches dans les conditions indiquées ci-dessus. Nous verrons du reste plus tard comment les images mêmes produites au-dessous de la caustique subissent les effets de ces variations brusques et continues dans la densité des couches d'air.

8. Les images dues au mirage présentent une grande analogie avec celles qui se produisent sur une surface réfléchissante et c'est même là la cause des illusions fâcheuses que ce phénomène détermine dans les contrées couvertes d'une surface de sable brûlant. Sur le lac Léman, la confusion du mirage et de la simple réflexion sur l'eau se fait invariablement par toutes les personnes qui ignorent l'existence de ce phénomène ou qui n'observent qu'avec une attention insuffisante. La présence d'une grande nappe d'eau et en même temps celle d'une image des objets voisins de ses bords trompe au premier instant. Il semble naturel que la réflexion qu'on voit s'opère à la surface du liquide, et ce n'est qu'après une observation plus complète qu'on reconnaît bientôt ce qui peut être simple réflexion sur l'eau et ce qui est mirage. Lorsque les objets sont à une assez grande distance, il peut y avoir parfois un moment d'hésitation.

La surface de la caustique paraît si bien être celle du lac qu'on prend aisément un mirage pour une simple réflexion. Divers moyens sont indiqués dans le mémoire de M^{r} Bravais pour distinguer ces deux phénomènes essentiellement différents, et leur application peut être, en effet, d'un grand secours dans les observations faites à la surface du Léman. L'image due à la réfraction de l'air n'est presque jamais plus grande que l'objet; elle a son bord inférieur assez nettement tranché, tandis que lorsqu'il y a réflexion sur l'eau, cette image se déforme, s'allonge ordinairement beaucoup à cause des petites irrégularités que présente la surface du liquide. L'image d'une maison, par exemple, se composera d'une série de bandes parallèles, mobiles, s'avançant bien loin du pied du bâtiment. Les images par réfraction sont ordinairement répandues sur tout l'horizon; elles forment une suite continue, une reproduction complète des bords. Les images par réflexion n'existent presque jamais sur tous les points de l'horizon à la fois; les différences dans l'état agité ou calme de l'eau les font varier considérablement. Quand il y a mirage, le point de rebroussement entre l'objet et son image n'est jamais net, c'est une petite courbe; la pointe est comme émoussée.

Il y a pour distinguer l'image due à la réfraction dans l'air et celle due à la réflexion sur l'eau, un moyen fort simple et qui peut s'employer avec succès dans certaines circonstances. La lumière qui se réfléchit sur l'eau est en partie polarisée *; celle qui a traversé les couches d'air et s'y est réfractée ne l'est pas ou ne l'est que d'une manière insensible. La distinction entre l'image par réflexion et celle par réfraction se fera donc aisément si l'on peut distinguer, sans difficultés, la lumière polarisée et celle qui ne l'est pas. On sait que plusieurs procédés très-simples permettent cette analyse de la lumière. Avec une plaque de tourmaline ou un prisme biréfringent on s'aperçoit bientôt si la lumière est ou n'est pas polarisée. Mais le procédé le plus pratique consiste à employer un polariscope comme celui d'Arago. Qu'on ait un tube percé à l'une de ses extrémités d'une petite ouverture derrière laquelle se trouve une plaque de quartz taillée perpendiculaire à son axe optique et dont l'autre extrémité soit pourvue d'un prisme biréfringent, puis qu'on regarde à travers ce tube les images douteuses. Si l'on voit deux images colorées, deux images dont les couleurs complémentaires varient par la rotation du tube autour de son axe, on observe *certainement* une simple réflexion sur l'eau; si les deux images demeurent parfaitement identiques quant à la coloration, on observe très-probablement un mirage.

Il arrive parfois, quoique fort rarement, qu'il y ait simultanément une image par réflexion et une image par réfraction. Les deux images ne sont alors pas exactement superposées; elles forment un tout assez confus et qui peut singulièrement tromper au premier abord. Cette simultanéité des deux images était surtout remarquable le 1er janvier 1856. Le matin, vers 9 heures, on voyait un mirage assez prononcé, mais ne présentant aucune circonstance particulièrement curieuse. A midi, les images étaient beaucoup plus complètes, les rives du lac entre Clarens et Vevey paraissaient comme dans les matinées d'octobre ou de novembre, les plus favorables au mirage. Cette variation du matin à midi, le 1er janvier, était une anomalie frappante; car l'on voit toujours le mirage diminuer pendant la journée et s'évanouir pendant l'après-midi. En outre, à ce moment-là, les images paraissaient *diminuer* à mesure qu'on *approchait* l'œil de la surface de l'eau; elles s'agrandissaient par un déplacement contraire. C'était exactement l'inverse de ce qui arrive — comme on le verra plus tard — lorsqu'on observe des images par réfraction. Ces anomalies m'étonnèrent au premier abord; mais je m'aperçus bientôt qu'il y avait les deux genres de réflexion et que le lac était réellement très-calme et parfaitement uni dans le voisinage des rives. En élevant l'œil au-dessus du liquide, les images par réflexion étaient produites par des rayons qui touchaient la surface de l'eau dans sa portion calme et ces images se montraient avec assez de netteté, en même temps que les mirages s'évanouissaient. En se rapprochant du liquide, au contraire, les rayons qui auraient pu arriver à l'œil après s'être réfléchis venaient toucher la surface de l'eau dans des points beaucoup plus éloignés de la rive et où cette surface était un peu ridée. La réflexion ne se produisait donc plus et le mirage se montrait seul avec des dimensions beaucoup plus faibles que celles des images visibles de points plus élevés.

---

* Dans les instructions données aux officiers de la *Bonite*, Arago recommande de regarder la mer avec une tourmaline pour mieux voir les écueils. Grâce à l'interposition d'une lame de ce cristal sur le trajet des rayons de lumière, les rayons atmosphériques réfléchis par l'eau et qui ne permettent pas de distinguer ceux qui proviennent des écueils, sont absorbés ou éteints à cause de leur polarisation partielle à la surface du liquide. (Annuaire du Bureau des longitudes, 1838.) — Quelques nouvelles observations (10 janvier 1855) m'ont appris que la lumière réfléchie n'est souvent que très-faiblement polarisée, surtout lorsque l'incidence est très-grande. L'emploi du polariscope pour distinguer la simple réflexion et le mirage n'est donc pas toujours possible.

En observant à l'aide d'un prisme biréfringent les images superposées du mirage et de la réflexion, on rendait plus sombre la partie de cette image complexe due à la réflexion, tandis que le mirage se conservait sans altération sensible.

Après ces quelques observations générales relatives au phénomène du mirage, je discuterai dans une seconde partie de ce travail, les observations que j'ai faites relativement à la température des couches d'air à la surface de l'eau et celles qui se rapportent aux mesures angulaires des images prises dans des circonstances variées.

NOTICE SUR LA CROISSANCE DES BOIS.

Par Mr **E. Davall.**

Séance du 4 juillet 1855.

Faisant, il y a quelques années, l'aménagement d'une forêt importante dans le canton de Neuchâtel, je m'occupai de réunir les matériaux nécessaires pour parvenir à découvrir à quel âge les arbres résineux qui constituent cette forêt, parviennent à leur maximum d'accroissement. Un bon nombre d'arbres modèle ont été à cet égard l'objet d'investigations. Utilisant plus tard les matériaux recueillis, j'obtins entr'autres le résultat suivant :

Un sapin *(Abies pectinata)*, âgé de 120 ans, haut de 80 pieds de Berne (mesure usitée dans le pays), fut débité en tronçons de 4 pieds de hauteur, dès la base à la cîme, en automne.

Chacun de ces 20 tronçons fut mesuré exactement, cubé et pesé. Je recherchai le poids du pied cube pour chacun des tronçons, voici le résultat obtenu :

		Poids du pied cube.		
1er tronçon	(inférieur)	43,538 liv.	de 17 onces	poids de marc.
2e	»	44,306	»	»
3e	»	43,398	»	»
4e	»	43,444	»	»
5e	»	41,382	»	»
6e	«	41,116	»	»
7e	»	39,932	»	»
8e	»	39,609	»	»
9e	»	39,888	»	»
10e	»	40,920	»	»
11e	»	42,026	»	»
12e	»	43,981	»	»
13e	»	44,836	»	»
14e	»	44,158	»	»
15e	»	46,355	»	»
16e	»	47,569	»	»
17e	»	47,348	»	»
18e	»	48,190	»	»
19e	»	47,543	»	»
20e	»	58,503	»	»

Le poids du pied cube en moyenne fut de 43,063 liv. L'accroissement annuel moyen de ce sapin était de 0,46 pied cube.

Un autre sapin, âgé de 118 ans, haut de 96 pieds, dans un sol excellent : son accroissement annuel moyen est de 0,82 pied cube. Cet arbre débité en tronçons de 4 pieds donna le résultat ci-après :

		Poids du pied cube.		
1er	tronçon (bas de la tige)	52,73	liv. de 17 onces	poids de marc.
2e	»	44,81	»	»
3e	»	43,90	»	»
4e	»	43,58	»	»
5e	»	41,43	»	»
6e	»	46,71	»	»
7e	»	42,23	»	»
8e	»	41,75	»	»
9e	»	42,58	»	»
10e	»	43,68	»	»
11e	»	45,08	»	»
12e	»	44,62	»	»
13e	»	45,08	»	»
14e	»	47,19	»	»
15e	»	47,29	»	»
16e	»	49,04	»	»
17e	»	47,03	»	»
18e	»	48,74	»	»
19e	»	51,31	»	»
20e	»	57,14	»	»
21e 22e 23e 24e	pesés ensemble	62,53	»	»

Poids du pied cube en moyenne 45,4.

Le poids du pied cube du bois de ces deux sapins est ainsi à peu près égal à la moyenne, lorsqu'on le prend au pied de l'arbre.

Plus haut, dans la partie la plus belle de la tige, le poids diminue ; il augmente ensuite rapidement en approchant de la région des branches ; son maximum de pesanteur est à la cime de l'arbre.

Ce n'est pas de deux seules expériences faites sur une seule essence et dans la même saison, que l'on peut conclure qu'il en soit toujours de même, ni que l'on peut essayer de chercher l'explication du phénomène observé.

Mais dès lors j'ai trouvé dans un ouvrage allemand quelques détails sur des expériences semblables qui ont eu le même résultat.

En résumé, les observations faites concordent toutes à démontrer :

1° Que le poids spécifique du bois est plus considérable au pied de l'arbre qu'à la tige , surtout si l'on fait déduction de l'écorce.

2° Que le poids du bois de la tige à partir de quelques pieds de terre, va en diminuant jusques à une certaine hauteur, et que depuis là il augmente de rechef dans une proportion plus ou moins rapide jusqu'à la cîme de l'arbre, où il dépasse pour plusieurs essences celui du pied de l'arbre.

3^e Pour la même essence, le poids varie non-seulement suivant la nature du sol, mais aussi suivant l'exposition. En général, les poids sont plus considérables au printemps pendant l'ascension de la sève; en hiver ils le sont moins.

4° L'augmentation et la diminution du poids spécifique du bois dans les différentes parties de l'arbre, ne suivent jamais une marche bien régulière.

5° Le bois du cœur de l'arbre, le bois parfait, dans un arbre récemment abattu, est plus léger que le bois de formation plus récente.

6° A l'état de siccité les rapports changent : le bois de la cîme de l'arbre et l'aubier deviennent plus légers que le bois parfait.

Les variations du poids du bois dans les différentes parties d'un arbre sont moins grandes pour le chêne; les différences ne s'élèvent guères à plus de 3 à 4 p^{r} $^{0}/_{0}$.

Pour le hêtre, elles sont plus marquées.

Le poids du bois de tremble et de bouleau écorcé, va croissant en hiver, du pied à la cîme comme 29 : 33, tandis qu'en été, avec ou sans écorce, le rapport est 5 : 7.

Quelles sont maintenant les causes de ce phénomène ? Je ne me hasarderai pas à prononcer là-dessus d'une manière absolue; les expériences ne me paraissant pas encore suffisantes pour cela; mais je crois qu'elles sont multiples et qu'on doit les chercher entr'autres dans la présence et le mode de répartition de la sève dans l'arbre, dans la circonstance que le bois des branches paraît avoir en général plus de densité que celui de la tige ; dans celle que les anneaux concentriques du bois du haut de la tige d'un arbre sont en général plus étroits que ceux du bas de la tige. Or chaque anneau est composé d'une partie à texture lâche, produite pendant l'affluence de la sève, et d'une partie dont le tissus plus serré est le résultat d'une végétation rallentie. La diminution d'épaisseur des anneaux concentriques dans le haut de la tige porte essentiellement sur la partie lâche du tissu; ainsi, le bois formé d'une proportion plus forte de tissu serré doit acquérir plus de densité.

Je n'énonce ces explications qu'avec une grande réserve, en engageant les membres de la Société qui s'occupent de physiologie végétale à vouloir bien accorder leur attention à cette observation intéressante et coopérer à l'expliquer.

QUELQUES DÉTAILS NOUVEAUX SUR LES BRÈCHES A OSSEMENTS ÉOCÈNES DU TERRAIN SIDÉROLITIQUE DU MAUREMONT.

Par MM. **Charles-Th. Gaudin** et **Ph. DelaHarpe.**

Séance du 4 juillet 1855.

Le 3 novembre 1852 *, nous eûmes l'honneur de présenter à la Société les premiers ossements fossiles découverts par nous au Mauremont. Ils avaient été recueillis près du four à chaux d'Entreroches, dans une crevasse du calcaire urgonien, remplie par des marnes et des grès sidérolitiques de l'époque éocène, puis sur le chemin de Bavois à Entreroches. Nous présentâmes aussi quelques observations sur la crevasse ossifère que MM. Sylv. Chavannes et Morlot découvrirent aux Alleveys près Lasarraz. Un peu plus tard, Mr le docteur Campiche, médecin à Ste-Croix, trouva un troisième gisement près de l'hôtel du tunnel du Mauremont.

Les nombreuses dépouilles d'animaux vertébrés que l'exploitation de ces trois gisements amena au jour furent étudiées avec soin par Mr le prof. Pictet. Les résultats de cette étude se publient maintenant dans les *Matériaux pour la Paléontologie suisse.*

Nous eûmes le plaisir de découvrir, il y a peu de jours, un quatrième et un cinquième gisement de marnes sidérolitiques à ossements éocènes.

1° Le premier est situé tout près de celui que Mr le docteur Campiche a déjà exploité derrière l'hôtel du tunnel du Mauremont. Les débris d'animaux y sont déposés dans deux espaces étroits et horizontaux, compris entre les assises du calcaire. Chacun des espaces, comme tous les interstices que laissent entr'elles les couches, sont remplis de marnes et de grès sidérolitiques. Ici comme dans le gisement de Mr Campiche et dans celui des Alleveys, on remarque un triage évident entre les éléments de remplissage, même dans les espaces dont la hauteur n'excède pas

---

* *Bulletin*, tom. III, p. 117.

8 à 10 centimètres. Les parties fines, marneuses, occupent la partie supérieure où elles présentent des traces distinctes de stratification; les pisolites, les grains de quartz, les dents et les ossements, la partie inférieure. Les débris animaux dont la roche est ici pétrie sont en général mal conservés; les os sont roulés, brisés, en partie écrasés; les dents, malgré leur plus grande dureté, sont souvent brisées. Ajoutons à cela la dureté des marnes qui sont souvent imprégnées de carbonate de chaux, enfin la friabilité parfois excessive des fossiles, et il sera possible de se figurer la difficulté que l'on éprouve à se procurer de bons échantillons.

Ces désavantages sont rachetés par le nombre réellement prodigieux des débris d'animaux et par la variété des espèces. Un espace de demi mètre cube au plus de marne, nous a livré près de 18 espèces différentes de vertébrés. Sans doute, tous ne sont pas déterminables, à cause du nombre restreint de débris laissés par chacune d'elles; néanmoins, il est probable qu'une douzaine au moins pourront être nommées avec assez de certitude.

Parmi les animaux dont nous présentons les débris, il est facile de reconnaître une dent de poisson, des restes de crocodiles et de tortues, quelques rongeurs et surtout un grand nombre de pachydermes de toute taille.

Dans ce dernier ordre de mammifères nous remarquons entre autres, un *Lophiodon* de la taille d'un bœuf, les *Palæotherium curtum*, Cuv., et *(Plagiolophus) minus*, Cuv., l'*Hyracotherium siderolilicum*, Pict., le *Rhagatherium valdense*, Pict., le *Dichobune Campichii*, outre plusieurs *Anoplotherium* de la taille d'un lièvre à celle d'un cochon d'Inde, enfin d'autres espèces non encore déterminées.

2° Le second gisement, qui est le sixième connu, est situé sur le sommet de la petite portion du Mauremont qui sépare le canal d'Entreroches de la moitié méridionale du tunnel du chemin de fer. Ici, au milieu d'une vaste carrière se trouvait une petite bande de terrain sidérolitique comprise entre deux couches de calcaire. La roche ferrugineuse était une agglomération de pisolites mêlées de très-peu de marne. Ici la roche était friable et les ossements durs, mais malheureusement en très-petite quantité : nous n'y avons récolté qu'une dent d'un petit pachyderme et quelques osselets.

Tous ces matériaux seront remis à M^r^ Pictet qui les publiera dans le travail où il a bien voulu nous attribuer une part comme collaborateurs.

NOTICE SUR LE DESSÉCHEMENT DU LAC DE HARLEM EN HOLLANDE.

Par Mr **C. Nicati**, doct.-méd. à Aubonne.

(Séance du 4 juillet 1855.)

Une des entreprises les plus hardies, les plus extraordinaires de notre époque, une de celles qui montre le mieux à quels résultats grandioses, peut arriver la réunion de la science, de l'industrie et des grands capitaux, est assurément le complet desséchement du lac de Harlem, dans le royaume des Pays-Bas. Cette entreprise, taxée de folie dans le principe, qui eut à lutter contre bien des obstacles de divers genres, a été menée à bien dans l'espace de douze ans. Depuis la fin de l'été 1852, il existe à la place d'une vaste étendue d'eau, une plaine prête à être mise en culture. Dans une excursion que je fis en Hollande, il y a deux ans, j'eus le plaisir de me promener à pied sec, sur le même local, où 30 ans auparavant j'avais navigué dans un navire à voiles. J'ai pensé que quelques renseignements, puisés sur les lieux, offriraient assez d'intérêt pour fixer un moment l'attention d'une réunion comme celle d'aujourd'hui.

Mais avant d'aller plus loin, qu'il me soit permis de rappeller les circonstances particulières à la Hollande qui permettent à une partie de ce pays d'offrir de riches territoires, des villages, des villes, dont le sol est sensiblement au-dessous du niveau de la mer. Ces circonstances sont précisément celles qui ont permis le desséchement du lac de Harlem, seulement elles ont été appliquées sur une plus grande échelle.

Tout le système de desséchement de la Hollande, tout l'artifice qui maintient à sec ce sol dont le niveau général est au-dessous de celui de la mer, a pour base le mouvement journalier du flux et reflux de l'Océan. Pendant que la mer est basse, les eaux surabondantes du pays s'écoulent, elles restent stationnaires ou plutôt augmentent quand la mer est haute. Les nombreux canaux qui coupent le pays forment un système hydraulique complet, dont les extrémités aboutissent soit aux grands fleuves où la marée se fait sentir, soit à l'Océan lui-même. A ces points sont construites des écluses, qui successivement ouvertes et fermées, deux fois dans les 24 heures, laissent d'abord pendant six heures échapper les eaux intérieures, puis pendant six autres heures empêchent la mer d'envahir les terres. Bien entendu que tout un système de hautes et fortes digues s'élève entre la mer et le sol. A ces digues extérieures s'en rattachent d'autres intérieures qui forment les berges des canaux et coupent le pays dans toutes les directions. Elles maintiennent les eaux au-dessus du niveau du sol, ensorte que le paysan hollandais, en fauchant ses prairies, voit passer au-dessus de lui non-seulement de petites barques, mais parfois des vaisseaux à trois mâts, comme c'est le cas sur le grand canal de la Nord-Hollande, qui se dirige du Texel à Amsterdam.

On nomme *Polders* les espaces de terrains enfoncés, entourés de digues et de canaux. Il est clair que les infiltrations et surtout les eaux pluviales tendent à inonder ces polders, et que pour les maintenir à sec il est besoin d'un moyen continu d'épuisement. Le moyen mis en usage avec plein succès jusqu'ici est une roue à godets, mise en mouvement par les ailes d'un petit moulin à vent. Il en existe des milliers et des milliers. L'eau la plus basse est soulevée par la roue et déversée par dessus la digue dans le canal voisin, d'où de proche en proche elle arrive au canal principal et de là à la mer. Tel est le système d'épuisement qui fonctionne depuis des siècles en Hollande. Son importance est si majeure que le gouvernement s'en est réservé la haute direction; un ministre d'état, celui du *Waater-Staat*, comme qui dirait ministre des digues et des eaux, est à la tête de cette administration et il a sous ses ordres un grand nombre d'employés. Grâce à l'impulsion donnée à cette branche toute spéciale d'administration, la Hollande est pour ainsi dire sortie du sein des flots et on a rendu à l'agriculture une contrée toute entière, sans cela inculte et marécageuse. Par les mêmes moyens, on a conquis de vastes espaces formant des marais ou des lacs, provenant surtout des terrains que la rupture des digues et les inondations qui en résultent, avaient depuis des siècles couverts d'eau.

Le nombre des polders desséchés depuis vingt-cinq ans est considérable. Le gouvernement hollandais et des compagnies industrielles ont encouragé ces travaux. Ils ont été couronnés d'un plein succès, surtout depuis que l'on a substitué les machines à vapeur aux petits moulins à vents. De nombreuses fermes, des villages entiers se sont établis là où naguères flottaient les bateaux. On comprend que ces succès partiels aient excité l'émulation pour entreprendre de plus vastes travaux et que le projet de dessécher le lac de Harlem aie été sérieusement mis à l'étude, puis entrepris et mené à bien malgré ses proportions gigantesques.

Ce lac, ou comme on l'appelait cette *mer*, est situé entre les villes d'Amsterdam, de Harlem et de Leiden; il est séparé de l'Océan par une chaîne de dunes de sable d'une lieue au moins de largeur; il est attenant au bras de mer l'Y, golfe du Zuydersée, et n'en est séparé à un endroit que par une digue étroite portant la route et le chemin de fer d'Amsterdam à Harlem. Celle-ci, malgré sa puissance, semblait trop faible pour résister à la pression de la mer, et il etait à craindre que les flots venant à la briser ne se précipitassent dans le lac pour en augmenter encore l'étendue. Le lac de Harlem avait plus de 5 lieues de long sur 3 de large, il était le siége d'une navigation active et d'une pêche abondante. Il formait très-anciennement un marécage tourbeux qui, lorsque l'embouchure du Rhin fut obstruée par les sables, reçut les eaux du fleuve et les versa partie dans la mer du Nord, partie dans le Zuydersée. Plus tard, la plaine offrait quatre ou cinq petits lacs qui se réunirent en 1591. De grandes dévastations furent occasionnées par cette masse d'eau. Dès lors et malgré les digues qui l'entouraient, le lac de Harlem n'a cessé de s'accroître, engloutissant peu à peu jusqu'à 14 villages et leurs fertiles territoires. C'était un voisinage fort dangereux pour toute la Hollande méridionale, qu'il menaçait d'engloutir tôt ou tard. En 1836, deux inondations successives mirent en danger les villes de Leiden et d'Amsterdam, et il fallut s'occuper sérieusement de mettre un terme à ces désastres.

Déjà en 1640, l'ingénieur Adrien Leghwaater avait publié un mémoire sur le desséchement du lac de Harlem, qui couvrait alors seulement 4 milles carrés de terrain jadis cultivé et habité. Il proposait les endiguements et moulins à vent ordinaires. Ce plan fut rejeté, on recula devant la dépense. Pendant deux siècles on fit de nombreuses tentatives pour contenir les eaux dans leurs limites, mais ce fut en vain; le moment arriva où le gouvernement néerlandais dut entreprendre l'opération colossale dont il me reste à vous entretenir.

Un crédit de 8,000,000 de florins (environ 17,000,000 fr.) fut voté par les chambres néerlandaises pour le desséchement du lac de Harlem, plus tard cette allocation fut considérablement augmentée. En 1839, on commença l'entreprise en établissant tout autour du lac un grand canal pour l'écoulement des eaux et pour la navigation. Ce canal a près de 10 lieues de long, 115 à 130 pieds de large, sur 9 pieds de profondeur. Il est contenu par deux fortes digues, élevées de 10 pieds au-dessus du lac. L'écoulement des eaux de ce canal a lieu surtout par les grandes écluses de Katwyck, qui s'ouvrent à la marée basse dans l'Océan au travers des dunes et par celles de Spaardam qui s'ouvrent dans l'Y. En outre, à Halfweeg, entre Amsterdam et Harlem, à l'endroit où le lac et l'Y ne sont séparés que par une simple digue, il a été établi une machine à vapeur de la force de 200 chevaux, qui à la marée basse décharge l'eau du canal dans la mer. Les mesures pour l'écoulement des eaux et pour la navigation étant prises, restait l'affaire essentielle savoir l'épuisement d'une masse d'eau énorme qui s'alimentait continuellement par les eaux pluviales et par les infiltrations au travers d'un sol partout sablonneux ou tourbeux. La surface du lac enfermée par le canal est estimée à 70 milles carrés, sa profondeur moyenne à 15 pieds, la masse d'eau à enlever à un milliard de tonnes, soit à deux billions de quintaux. On évalue, en outre, à 30 millions de tonnes par mois la quantité des eaux pluviales et autres qui arrivent dans le lac. Une fois celui-ci desséché, il faut continuer à débarrasser le sol de toute cette quantité d'eau, en maintenant en jeu les machines d'épuisement. Le problème à résoudre était, on le voit, des plus difficiles, et on comprend que l'on aie hésité sur les moyens à employer et que l'on aie longtemps douté de leur nécessité; d'autant plus qu'il s'agissait d'engager dans l'entreprise des capitaux fort considérables et d'une rentrée en apparence fort incertaine.

Trois modes de faire se présentaient, ou l'ancien projet de Leghwaater par de nombreux moulins à vent, ou par plusieurs machines à vapeur de force moyenne, ou enfin par un très-petit nombre de machines à vapeur d'une force extraordinaire.

La commission chargée de la direction des travaux s'arrêta à ce dernier moyen, en 1844, et décida la construction de trois grandes machines à vapeur, savoir à Spaardam non loin de Harlem, au Raag, du côté de Leiden, et au Luhkmeer, du côté d'Amsterdam. C'est la dernière de ces machines, nommée Leegwaater, du nom du premier promoteur du dessèchement, qu'il m'a été donné de visiter et la seule sur laquelle je puisse donner quelques renseignements. Les deux autres lui sont du reste fort semblables, bien qu'un peu plus petites.

C'est en 1844 et 1845 que ce grand appareil fut construit dans le lac et au bord du canal d'écoulement. Il consiste en un grand et profond réservoir, bâti en briques et sur pilotis. Au milieu s'élève une énorme tour circulaire, aussi en briques, pareille à une forteresse, des embrasures de laquelle on voit sortir onze grands bras de bois qui mettent en mouvement les tiges d'autant de pompes aspirantes énormes, placées autour du bâtiment. Dans l'intérieur de la tour est une machine à vapeur de la force de 350 chevaux. Cette machine a deux cylindres, l'un de 12 pieds, l'autre de 7 pieds de diamètre. Chaque corps de pompe mesure 63 pouces de diamètre et l'espace parcouru par le piston est de 10 pieds par coup. Chaque pompe élève plus de 6 tonnes d'eau par coup, ou plus exactement les 11 pompes donnent 63 tonnes d'eau. La machine brûle 2 $^1/_2$ livres de houille par heure et par force de cheval, ainsi près de 10 quintaux. Elle a coûté avec ses accessoires 360,000 fl.

(environ 750,000 fr.). Le coût annuel de son travail est estimé à 45,000 fl. Un travail pareil, effectué au moyen des moulins à vent eût coûté 61,000 fl., et 100,000 fl. si on eut employé de petites machines à vapeur. On a encore calculé que les frais de l'opération entière, au moyen des grandes machines à vapeur, sont de 1,000,000 fl. meilleur marché qu'avec de petites machines, et de 1,700,000 fl. meilleur marché qu'avec les moulins à vent ordinaires, sans compter que les deux derniers moyens auraient exigé plus de temps L'eau du lac arrive en masse dans le réservoir de la machine, elle y est pompée nuit et jour et déversée par un déchargeoir en planches dans le canal d'enceinte, où elle se précipite comme un large torrent.

Pendant plus de six ans ces énormes appareils ont fonctionné, envoyant à la mer des masses d'eau; leur effet parut d'abord insensible et le lac ne baissait pas en proportion du travail des machines; on craignit un moment que des infiltrations souterraines ne s'opposassent à la réussite de l'entreprise. Cependant quand l'eau eut une fois commencé à baisser, on reprit courage et bientôt on pu constater les progrès de l'épuisement et la bonne réussite des moyens mis en œuvre. Peu à peu les eaux baissèrent et le 4 août 1852 on annonça officiellement que douze ans après le commencement des travaux le lac de Harlem était à sec. Depuis ce moment, les machines n'ont plus fonctionné que par intervalles et seulement pour épuiser les eaux d'infiltration et celles des pluies. Pour réunir ces eaux, la surface du bassin desséché a été coupée par de grands canaux qui aboutissent aux machines et amènent à leurs réservoirs les eaux surabondantes qu'il faut épuiser, afin de maintenir à sec la vaste étendue de terrain que l'industrie vient de conquérir.

Ce terrain, partagé en lots, a trouvé des acheteurs qui les payent à un prix très-elevé et les exploitent. Quelques-uns de ces lots fournissent une tourbe d'excellente qualité; d'autres, d'un terrain sablonneux, sont mis en culture et ne tarderont pas à se convertir en prairies et en champs d'une grande fertilité. Bientôt des fermes et des villages animeront le bassin desséché d'un lac considérable et il se développera une activité agricole et industrielle dont Harlem paraît devoir devenir le centre. La valeur du terrain conquis sur les eaux est telle qu'il est probable qu'avant peu le gouvernement néerlandais rentrera dans la majeure partie des frais qu'il a fait pour la réalisation de cette entreprise grandiose et jusqu'ici sans pareille. Les impôts et les droits de vente que fourniront les nouveaux terrains, couvrent d'ailleurs l'intérêt des emprunts engagés dans l'entreprise.

Le succès du dessèchement du lac de Harlem a donné une vive impulsion aux travaux du même genre. Il est maintenant sérieusement question de rendre, par des moyens analogues, une grande partie du Zuydersée à l'agriculture, en ne réservant que les canaux indispensables à la navigation.

Il est du reste à remarquer que ces grands desséchements n'ont pas eu une influence fâcheuse sur la santé publique. On n'a pas observé que les fièvres intermittentes fussent plus fréquentes que de coutume dans les environs. La masse de poissons restés morts au fond du lac n'a pas non plus exercé d'influence appréciable sur la santé, elle n'a servi qu'à l'engrais du sol.

Il ne paraît pas que l'on aie trouvé dans l'ancien lit du lac de Harlem aucun objet d'histoire naturelle ou d'antiquité qui valut la peine d'être conservé. Les ruines d'un des villages engloutis jadis ne mont paru qu'un amas informe et peu élevé de débris de briques et de sable.

Avant de terminer cette notice bien incomplète, permettez moi de signaler à votre attention un fait assez extraordinaire. C'est l'existence de sources d'eau douce dans l'intérieur des dunes, à une assez petite distance de l'Océan et à son niveau, si même elles ne sont pas au-dessous. Soit que ces sources proviennent des infiltrations des eaux pluviales, soit comme on l'assure qu'elles doivent leur origine aux infiltrations de la mer au travers des sables qui retiendraient le sel, il n'en est pas moins certain qu'elles donnent une eau de bonne qualité et en quantité suffisante pour que l'on aie songé à les amener à Amsterdam, distant d'environ cinq lieues. J'ai vu en train d'exécution les travaux qui fourniront d'eaux jaillissantes la capitale du pays; elle ne connaissait jusqu'ici en fait d'eau douce que celle des citernes et celle qu'on allait lui chercher dans la petite branche du Rhin, à quelques lieues de son embouchure. Une machine placée au réservoir des sources pousse le liquide dans de grands tuyaux en fonte, qui longent la route et le chemin de fer et l'amènent ainsi aux portes d'Amsterdam, d'où il sera distribué dans la ville.

Du 20 octobre 1855.

Depuis la lecture de cette notice, les journaux se sont occupés du desséchement du lac de Harlem. Ainsi, la *Revue des Deux Mondes* qui, déjà dans son annuaire pour 1853-1854, page 473, avait donné quelques détails sur cette entreprise, renferme dans son cahier du 1er juillet 1855, paru à Paris le 10, un article d'Alphonse Esquiros, *la Néerlande et la Vie hollandaise*, t. II, p. 63, d'où je tire quelques détails supplémentaires. En 1643, Leeghwaater avait besoin de 143 moulins à vent pour exécuter son entreprise. Le desséchement actuel a duré 39 mois, les trois machines ont sorti 924,266,112 mètres cubes d'eau, consumé 25,789,920 kil. de houille et rendu à la culture 18,000 hectares.

On lit dans plusieurs journaux qu'une loi de la dernière législature du royaume des Pays-Bas a décidé que les terres desséchées du lac de Harlem, dont la propriété était revendiquée par les villes de Leiden et de Harlem, qui chacune prétendaient avoir été dépossédées par les envahissements successifs du lac, formeraient une commune spéciale sous le nom de Harlemmeer, dont la juridiction judiciaire appartiendrait au premier canton de l'arrondissement d'Harlem.

L'état a déjà vendu 16,822 hectares de ces terres desséchées pour le prix de 8,000,000 de florins, ce n'est pas encore l'équivalent des dépenses faites qui s'élèvent à 9,000,000 fl.

Le prix de ces terres rendues à la culture monte dans une progression si rapide, qu'il n'y a pas de doute que le trésor ne rentre complètement dans ses déboursés avant peu d'années.

La province de Hollande comptera une ou deux communes de plus et un grand accroissement dans sa richesse territoriale. Amsterdam est dès aujourd'hui délivré des craintes que la rupture d'une digue et le vent d'ouest lui donnaient sans cesse pour son existence.

L'Etat, en vendant les terres du lac, a accordé aux acquéreurs une exemption de la contribution foncière pendant 25 ans.

On lit encore dans le *Pays* du 22 août, n° 100, quelques détails sur ce même sujet. Ainsi, les premiers acheteurs ont semé du colza et du seigle qui ont été d'un bon rapport, et tous les propriétaires ont suivi cette culture avec succès; les pommes de terre étaient très-belles. Il y avait déjà deux magnifiques fermes construites, deux belles routes et l'on va construire deux grands villages, etc. etc.

NOTE SUR LES SEICHES DU LAC LÉMAN.

Par Mr **A. Yersin**, à Morges.

(Séance du 4 juillet 1855.)

MM. F. Burnier, Ch. Dufour et moi, avons entrepris une série d'observations dans le but de chercher s'il nous serait possible de constater un rapport direct entre les seiches qu'on observe sur le lac Léman et les variations de la pression atmosphérique. A cet effet, nous avons demandé et obtenu, de l'administration éclairée des télégraphes suisse, l'autorisation de faire usage de ce mode de communication pour avertir des correspondants à Genève, Nyon, Lausanne et Vevey, chaque fois que nous pourrions constater le phénomène d'une manière évidente. Les personnes qui, dans ces villes, veulent bien nous prêter leur concours savent que lorsqu'elles reçoivent de Morges la dépêche « baromètre, » elles doivent observer cet instrument de manière à saisir, si possible, les perturbations qu'il pourrait présenter. A Morges, nous nous sommes astreints à suivre en même temps les changements de niveau du lac et les mouvements de la colonne barométrique. Depuis le 1er avril 1854 jusqu'à ce jour, nous avons ainsi constaté six seiches *. Ces premiers essais nous ont appris la manière dont le phénomène doit être observé pour avoir quelque chance de remonter à sa cause, et c'est là seulement ce que nous nous proposons de présenter aujourd'hui.

Il est à peine nécessaire de rappeler que sur les bords du Léman, on appelle seiche des changements brusques de niveau, des sortes d'oscillations qui se répètent plusieurs fois successivement.

Pour suivre ces mouvements d'une manière sérieuse, il est nécessaire de faire usage d'une règle divisée en pouces ou en centimètres et fixée verticalement sur un point du rivage baigné par le lac. Tout autre mode d'observation, les limnimètres excepté, expose à des erreurs considérables. Nous avons pris en outre l'habitude de noter le phénomène sur une feuille de papier rayé dans deux sens perpendiculaires l'un à l'autre. Les lignes ainsi menées servent les unes d'ordonnées, les autres d'abscisses; sur les premières nous indiquons les hauteurs et sur les secondes le temps minute par minute, comme le montre l'exemple suivant et la figure annexée. Ils représentent les seiches du 3 décembre 1854. A 10 heures 35 minutes du matin, à la règle servant de limnimètre au port de Morges, le lac arrivait un peu au-dessous du 29^{e} pouce (77 centimètres). Dès lors, nous avons suivi les mouvements de son niveau jusqu'à 11 heures 15 minutes, en notant, minute par minute, la hauteur observée par un point sur la ligne correspondant à l'heure et à la hauteur. En réunissant tous ces points, nous formons une courbe sur laquelle il suffit de jeter un coup-d'œil pour voir la marche du phénomène. On voit ainsi que pendant quarante minutes il y a eu six oscillations complètes de durée et d'amplitude différentes. Les courbes que nous avons faites pendant deux autres seiches présentent une certaine analogie avec celle-ci et nous permettent déjà d'indiquer que, d'une manière générale, les oscillations se font à Morges en six ou sept minutes, et que pendant ce temps le niveau peut varier d'environ trois pouces (neuf centimètres). Nous ne voulons pas, pour le moment, tirer d'autres conséquences de ces premiers essais, et, si nous nous empressons de les faire connaître, c'est dans le but de provoquer des observations analogues sur d'autres points du littoral. Nous pensons que lorsque par un certain ensemble d'observations, le phénomène lui-même sera mieux étudié, les recherches pour en découvrir la cause pourront être dirigées avec plus de précision qu'il n'a été possible de le faire jusqu'à présent.

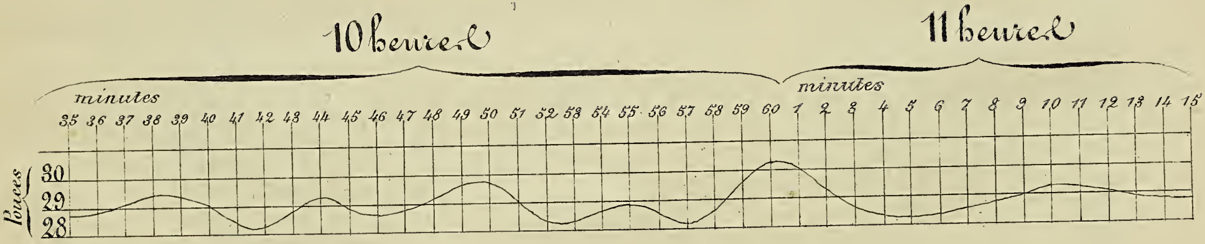
---

* En 1854, le 1er avril, le 4 mai, le 16 novembre et le 3 décembre; en 1855, le 3 février et le 31 mai.

Nous recevrons avec reconnaissance toutes les communications qu'on voudra bien nous faire sur ce sujet de quelque nature qu'elles soient. Toutefois, celles auxquelles nous attacherons le plus de prix seront l'indication du jour et du lieu où des seiches auraient été observées. S'il était possible d'y ajouter quelques renseignements sur le temps d'une oscillation et son amplitude mesurée sur une règle verticale, ou enfin une courbe pareille à celle dont nous donnons un spécimen, le renseignement serait des plus précieux.

* * *

Seiches observées à Morges le 3 Décembre 1854.



J. Blanchard lith. à Lausanne

OBSERVATION D'UN COUP DE FOUDRE.

Par Mr **L. Dufour**, professeur de physique à l'Académie de Lausanne.

(Séance du 21 novembre 1855.)

Pendant la nuit du..... un violent orage éclata sur Lausanne et la contrée environnante. La foudre paraît être tombée sur plusieurs points, mais ses effets ont été particulièrement remarquables à environ un kilomètre de la ville, où un noyer a été atteint par le fluide électrique.

Cet arbre, déjà d'un certain âge, avait un tronc d'environ 3m50 de hauteur et de 60 centimètres de diamètre. Le tronc donnait naissance à deux branches principales ayant chacune environ 40 centimètres de diamètre, et faisant entr'elles un angle de 40 à 50°. — La foudre paraît avoir frappé les ramifications de la branche la plus occidentale, et le végétal, examiné 12 heures après, présente les caractères suivants :

La branche la plus occidentale est brûlée sur une longueur de 2 mètres; la masse du bois a disparu et il ne reste qu'une sorte de demi cylindre creux formé par l'écorce noircie et charbonnée à son intérieur. La seconde branche est brûlée vers son intersection avec le tronc principal seulement; il y a une cavité, une espèce de cul-de-sac dont le fond, situé en haut, se trouve à une profondeur de 15 à 20 centimètres. Le gros tronc, enfin, est aussi brûlé dans son intérieur jusqu'à 45 centimètres au-dessous de l'intersection des deux branches. — A la base du tronc et sur le sol, on ne distingue aucun indice signalant le passage de l'électricité.

Une troupe de fourmis circule avec activité autour du tronc et jusque sur les branches incendiées.

Le coup de foudre qui a frappé ce noyer s'est manifesté par une détonation violente, subite, non accompagnée de roulement. La plupart des habitants du voisinage ont été réveillés en sursaut et se sont précipités aux fenêtres. Les personnes convenablement situées ont alors vu très-distinctement des flammes brillantes et des jets d'étincelles s'élever à l'endroit où se trouve le noyer atteint. Cette lumière subite, ce feu très-vif au milieu d'une obscurité profonde, firent croire à un incendie de maison, et c'est seulement en se rendant sur les lieux avec des lanternes qu'on constata quel était le corps en combustion.

L'apparition de la flamme paraît avoir succédé presque immédiatement au passage de l'électricité. Un habitant d'une maison très-voisine, vieillard respectable, m'assura qu'il s'était jeté vers la fenêtre aussitôt après la détonation et qu'il avait aperçu des flammes et des étincelles comparables à celles d'un feu d'artifice s'élancer du tronc du noyer. Il ne s'est donc écoulé que très-peu de temps entre le coup de foudre et la combustion du végétal atteint. Le feu continua, quoique moins vivement, bien longtemps encore. A 9 heures du matin, 6 heures après l'accident, l'arbre brûlait et fumait encore; on dut jeter une assez grande masse d'eau dans le tronc pour tout éteindre.

Cette rapide et presque instantanée inflammation succédant à un coup de foudre est certainement remarquable. L'arbre atteint était en pleine végétation, ses tissus étaient donc gorgés de sucs. Pour que la combustion ait pu se produire aussi subitement, il faut non-seulement que le fluide électrique ait déterminé une haute élévation de température, mais il faut aussi que l'eau qui imprégnait le bois vert se soit rapidement volatilisée. Cette influence du coup de foudre sur les parties aqueuses des tissus organiques a été indiquée par Arago pour expliquer les déchirements violents que l'électricité produit parfois dans les arbres qu'elle frappe. — C'est surtout comme confirmation de la théorie d'Arago sur les effets mécaniques de la foudre que l'observation qui précède m'a paru présenter un véritable intérêt.

Il est inutile d'ajouter que le noyer aussi rudement éprouvé n'a pas tardé à dépérir et à sécher.

NOTE SUR LA MALADIE DES VINS BLANCS DE L'ANNÉE 1854.

Par Mr **Rod. Blanchet.**

(Séance du 5 décembre 1855.)

Les vins blancs de l'année 1854 ont été remarquables par leur force et leur douceur. Ils se sont éclaircis rapidement; au mois de février suivant, ils étaient clairs comme de l'eau de roche; tandis que les vins de 1834, qui ont été aussi très-bons, ne se sont éclaircis qu'au bout d'une ou deux années. On compte ordinairement un demi setier de lies, soit 15 pots sur 400 pots de moût; en 1854, la quantité de lies n'a été que de 8 à 10 pots par char de 400 pots.

Les vins de 1854 se sont bien conservés jusqu'au mois de juillet 1855; à cette époque il survint des chaleurs considérables à la suite desquelles le vin devint gras et prit une nuance opale, bleuâtre. On a remarqué que c'étaient les vins les plus distingués, les plus doux, qui ont été les plus malades. Les vins ont souffert dans les environs de Nyon, de Lausanne, de Lavaux, d'Aigle et d'Yvorne.

En général les vins doux ont une grande difficulté à s'éclaircir. Désirant mettre mon vin de 1854 de bonne heure en bouteille, j'avais commencé, à la vendange, par le mettre vivement en contact avec l'air, en le fouettant avec un balai lors de l'encavage. J'avais de plus mis, par 400 pots, environ un demi setier de *troillu* (moût astringent qui sort à la fin du pressurage). Ensuite j'ai fait un transvasage en février, en fouettant de nouveau avec le balai, et un second transvasage en mai avec les mêmes soins; malgré ces précautions mon vin a pris une nuance légèrement opale et il avait une tendance à la graisse.

D'autres vins sont devenus tellement épais et troubles qu'on a dû renoncer à les soigner; leur goût les rendait imbuvables, cependant c'était des vins de première qualité.

Voici comment je me suis rendu compte de cet état maladif. On peut considérer le vin comme formé de la manière suivante :

Le mout renferme
1. du sucre de raisin,
2. idem.
3. de l'albumine végétale,
4. idem.
5. idem.
6. du tannin,
7. du tartrate de potasse,
8. du principe colorant ; matière extractive et terreuse.

Par la fermentation, le sucre n° 1 se transforme en alcool en présence de l'albumine n° 3, qui est précipitée comme lie; le tannin n° 6 précipite aussi en lie l'albumine n° 4; le tartrate de potasse n° 7 se dépose à cause de son insolubilité en présence de l'alcool formé; il reste dans le vin du sucre et de l'albumine dissoute dans cet élément.

Les principes conservateurs du vin, le tannin et le tartrate acide de potasse, se sont trouvés en petite quantité dans le moût de 1854, et lorsque la température s'est élevée en juillet 1855, l'albumine a subi une légère modification qui a donné au vin l'état particulier que nous avons décrit.

On a guéri ces vins en les transvasant et en les fouettant avec un balai, c'est-à-dire en forcant le reste du sucre de se transformer en alcool; en présence de l'air introduit l'albumine a dû se déposer. Ces vins ont de nouveau donné une certaine quantité de lie.

Les vins du canton de Vaud sont très-difficiles à soigner : le public apprécie leur caractère particulier et dit : *qu'ils appellent à boire*, c'est-à-dire qu'ils sont peu chargés de principe extractif et très-légers au palais; par ce motif, on les laisse cuver le moins possible avec la grappe, et comme c'est la grappe qui renferme le plus de tannin, dans les années qui produisent des vins doux ils sont difficiles à soigner. Dans ces cas là, on sera peut-être obligé de faire cuver quelques jours le moût avec la grappe.

RAPPORT FAIT A LA SOCIÉTÉ VAUDOISE DES SCIENCES NATURELLES SUR LA PREMIÈRE ÉDUCATION FAITE EN SUISSE DU SATURNIA MYLITTA, F.

Par M^r **A. Chavannes**, docteur.

(Séance du 5 décembre 1855.)

Il me paraît intéressant de conserver dans nos modestes annales le souvenir de la première tentative faite en Suisse, pour y élever et acclimater cette utile espèce de ver-à-soie sauvage. On sait qu'elle se trouve dans la plus grande partie de l'Indo-Chine, où elle fournit la soie *tussah*, aujourd'hui déjà précieuse, et qui le deviendra bien autrement lorsqu'on aura appliqué au dévidage de ces cocons des procédés moins primitifs que ceux mis en usage aux Indes.

En juillet 1855, une quarantaine de cocons de *Mylitta*, renfermant des chrysalides vivantes, parvinrent à M^r Guérin-Méneville, à Paris. Ils avaient été expédiés de Pondicherry par notre compatriote M^r Perrottet. Bientôt les papillons sortirent et M^r Guérin parvint, non sans peine, à obtenir quelques accouplements et environ 240 œufs bien fécondés. Ce savant a eu l'obligeance de m'en faire parvenir 40, pondus du 19 au 21 août.

L'œuf mesure 3 millimètres en longueur et 2,5 en largeur, il est donc peu allongé, il est en outre légèrement aplati comme tous les œufs de Saturnies. Sa couleur est le blanc jaunâtre, avec une tache plus foncée au milieu et deux lignes brunes très-rapprochées à la péripherie de l'œuf; on ne voit bien celles-ci qu'en plaçant l'œuf sur le côté.

Un ou deux jours avant l'éclosion la couleur change et devient un peu verdâtre. Ces œufs sont éclos, à la température extérieure, douze jours après la ponte, soit du 1er au 3 septembre. Deux d'entre eux n'ont pas fourni de chenille : celle-ci sort le matin; elle dévore souvent une bonne partie de la coque de l'œuf et touche à peine aux feuilles le premier jour.

J'ai nourri ces chenilles pendant toute l'éducation avec des feuilles tendres de chêne ordinaire. Celles qui ont été élevées à Paris ont mangé le chêne, l'abricotier, le grenadier, le jujubier commun, le pistachier et plusieurs autres arbres exotiques.

Premier âge. Durée 10 jours, dont un pour la mue. La petite chenille sortant de l'œuf est longue de 6^{mm}, la tête est brune et assez grosse ; le corps est d'un jaune orangé; chaque anneau porte six tubercules de même couleur que le fond, ils sont garnis de poils jaunâtres. Le premier anneau porte sur le dos une tache oblongue, d'un noir velouté; les tubercules médians du troisième anneau, ainsi que ceux du onzième, presque soudés, sont noirs; il existe enfin deux traits transversaux de cette couleur sur le dos de chaque anneau et sur les côtés, deux petites taches oblongues. Les stygmates ne sont pas distincts. Les pattes écailleuses sont brun-noirâtre, les membraneuses de la couleur du fond, marquées de noir, ainsi que le dernier anneau. Vers la fin de cet âge la couleur du fond passe au vert.

Second âge. Durée 8 jours, dont deux pour la mue. La chenille est longue de 15 à 16^{mm}, la tête brun-noir, le fond d'un vert tendre, les tubercules orangés, avec l'extrémité noire chez les médiants. Le premier anneau porte encore une tache noire; les stygmates devenus bien visibles sont noirs. Vers le troisième jour de cet âge, les tubercules passent au rouge et ceux du dos ont à leur base un cercle bronzé à reflets métalliques. Vers la fin du second âge, soit du cinquième au sixième jour, une ligne latérale d'un jaune clair se dessine au-dessus des stygmates ; le ver atteint 25 à 28^{mm} de longueur.

Troisième âge. Durée 8 jours, dont deux pour la mue. Les tubercules dorsaux sont couleur d'or métallique, particulièrement à leur côté externe; la partie interne est violet changeant; ceux des rangées latérales ont une couleur lilas, sauf ceux du 4^{e}, 5^{e}, 6^{e} anneaux placés au-dessus des stygmates qui sont aussi dorés. Les pattes postérieures sont marquées d'une tache triangulaire d'un brun noir qui se prolonge par sa pointe vers la ligne latérale jaune. La chenille atteint quatre centimètres.

Quatrième âge. Durée 11 à 12 jours, dont quatre sont employés à la mue. La livrée est la même sauf qu'il apparaît sur le quatrième et cinquième, quelquefois même sur le sixième anneau, droit au-dessus des stygmates, des taches argentées et brillantes comme une goutte de mercure. Les stygmates sont jaunâtres, entourés d'un filet noir. On remarque quelques poils isolés blanchâtres sur le corps de la chenille, noirs sur les pattes membraneuses, sous le ventre une ligne rougeâtre mal arrêtée. Sa taille atteint 7 à 7,5 centimètres. Quelques chenilles ne présentent pas de taches métalliques argentées.

Cinquième âge. Durée 20 jours. La livrée est la même que dans l'âge précédent. La chenille, au sortir de la dernière mue, précédée d'un sommeil de quatre jours, paraît très-flasque, elle demeure pendant longtemps comme pliée en deux, ce n'est que trois jours après la mue qu'elle reprend en entier son appétit et sa première opération consiste à manger la plus grande partie de la dépouille qu'elle vient de quitter. Vers le seizième jour de cet âge, elle atteint le maximum de sa taille, elle est alors magnifique; elle mesure jusqu'à onze centimètres et pèse 28 grammes; pendant les derniers jours son volume diminue d'un sixième environ, mais sa couleur ne change pas.

Avant de commencer à filer, ces chenilles restent pendant plusieurs heures immobiles sur les branches, elles rendent quelques crottes arrondies et molles, puis un liquide jaunâtre, un peu visqueux; après quoi elles se mettent en quête d'une place convenable pour y fixer leur cocon. Elles rapprochent d'abord quelques feuilles par des fils, puis après un repas de plusieurs heures, elles forment la trame de la partie postérieure ou inférieure du cocon; cette ébauche faite, elles filent l'anneau et le pédicule qui fixent solidement le cocon à la branche choisie; enfin elles achèvent le cocon qui ne tarde pas à devenir opaque, de façon qu'on ne peut plus apercevoir l'insecte. Avant de terminer entièrement leur travail, les chenilles rejettent une certaine quantité d'acide urique qui humecte le cocon et lui donne une teinte grisâtre ou jaunâtre. Lorsque la température s'abaisse à 12 ou 13° R, la chenille s'arrête dans son travail et demeure immobile. Huit jours paraissent nécessaires pour que le cocon soit entièrement achevé. La chenille y demeure 25 à 28 jours avant de se transformer en chrysalide quand la température est de 12 à 15° R.

Le tissu de mes cocons est un peu moins serré et résistant que celui des cocons de la même espèce recueillis aux Indes.

Le poids permet de distinguer d'une manière assez sûre les cocons plus légers renfermant des mâles, de ceux renfermant des chrysalides femelles, toujours plus pesantes, à cause des œufs qu'elles contiennent. Le poids de cocons mâles s'est trouvé être 7 à 9 grammes, celui des femelles de 12 à 14 grammes.

J'ai obtenu des 38 chenilles sorties des œufs 32 cocons, 8 petites chenilles ayant péri ou disparu dans le premier âge.

Le *Mylitta* ne fournit qu'une génération par année, les cocons obtenus passeront l'hiver et livreront leurs papillons très-probablement dans le courant du mois de mai. Obtiendra-t on des œufs féconds de ces papillons? de là dépend le succès définitif de l'acclimatation de cette précieuse espèce de ver-à-soie.

DE L'ACTION DU CHARBON SUR LES SOLUTIONS MÉTALLIQUES.

Par Mr **A. Fol.**

(Séance du 19 décembre 1855.)

Certains corps tels que le soufre, le phosphore, divers métaux, etc., jouissent de la propriété de précipiter d'autres corps de leurs dissolutions sans pour cela éprouver d'altération. La réaction est même quelquefois accompagnée de circonstances très-remarquables, en particulier celle du phosphore sur les dissolutions de sulfate de cuivre, lorsque le phosphore séjourne dans la dissolution pendant 6 à 8 mois. Dans ce cas le cuivre se dépose en beaux cristaux très-brillants autour du phosphore.

Il y a environ 8 mois que je fis la même observation pour le charbon de bois et le charbon de lignite fraîchement calcinés. Cependant en lisant le numéro de l'*Institut*, du 31 octobre dernier, je vis que Mr Moride, chimiste français, s'attribuait la découverte de cette propriété. Ma première démarche fut de répondre à Mr Moride par l'intermédiaire du même journal, et j'insérais ma réponse dans le numéro du 5 décembre. Je fis ensuite plusieurs recherches dans diverses publications allemandes pour m'assurer si la propriété dont il s'agit n'avait pas déjà été annoncée par un autre chimiste, et je trouvai en effet que Liebig, dans son traité de chimie publié en 1843 (1re div. § 875, p. 592), avance ce fait, mais pour la réduction de l'or seulement; et quelques années plus tard une gazette allemande (*Pharmac. Central-Blatt für 1848*, numéro du 3 mai, p. 319) renferme un article d'un autre chimiste, Lazouwski, sur le même sujet. Cet article est lui-même extrait de la *Chemical Gazette*, 1848, p. 43. Quoi qu'il en soit, les faits avancés dans ces publications n'ont pas été confirmés depuis, et on n'a publié à ce sujet aucune expérience précise. C'est pourquoi j'ai l'honneur d'envoyer à la Société vaudoise des sciences naturelles les résultats et la marche de mes expériences.

Le procédé que je suis est très-simple; il consiste à introduire dans la liqueur dont on veut mettre à nu le métal, un charbon incandescent après en avoir soufflé les cendres, ou un charbon rouge refroidi dans l'eau distillée. Il n'est pas même nécessaire de prendre un charbon très-récemment refroidi ; on peut se servir de charbon rougi qui s'est refroidi tout seul et après un temps plus ou moins long. Le charbon de bois ordinaire n'est pas le seul qui puisse servir à ces expériences, on peut employer quelquefois avec succès le charbon de lignite, le charbon de liége et le coak.

Mes expériences les plus concluantes ont été faites sur les trois groupes de sels suivants :

1° *Chlorures.* Argent, Or, Platine, Cuivre, Etain, Mercure et Fer.

2° *Azotates.* Argent, Cuivre, Mercure, Fer.

3° *Sulfates.* Cuivre, Fer, Zinc.

1° *Chlorure ammoniacal d'argent.* Le charbon suspendu à un fil de soie dans la dissolution, s'est rapidement recouvert d'une poussière blanche et brillante, qui, examinée au microscope, a offert des cristaux d'argent extrêmement bien formés. J'y ai trouvé le cube, l'octaèdre régulier, le dodecaèdre rhomboïdal, le tetraèdre. Si l'on chauffe le vase où se fait la réaction, il ne se produit pas de cristaux, mais de simples lamelles dendritiques. En quelques heures il n'y avait plus d'argent dans la liqueur ; tout le métal était précipité sur le fragment de charbon.

Le coak a donné aussi un précipité dans cette dissolution, mais ce précipité était d'un blanc mat et amorphe. Je n'ai pas cherché l'action des autres charbons. Pendant la réaction, il ne s'est dégagé aucune bulle de chlore. Il est fort possible que quand même il se serait dégagé de ce gaz, celui-ci ne serait pas arrivé à la surface du liquide, mais aurait été absorbé par le charbon. Ou peut-être encore se sera-t-il formé du chlorhydrate d'ammoniaque.

2° *Bi-chlorure de platine.* Si l'on introduit le charbon incandescent dans cette dissolution, il se forme un précipité amorphe de platine et la liqueur est décolorée. Si le charbon est introduit après l'avoir refroidi la liqueur est seulement décolorée et on n'obtient aucun précipité. Il n'y a du reste aucun dégagement de gaz.

3° *Tri-chlorure d'or.* La réaction est instantanée et en peu d'instants le charbon se trouve doré intérieurement et extérieurement. L'or est précipité en poudre amorphe ou en lamelles. Il y a pendant cette réaction un léger dégagement de gaz.

4° *Chlorure de cuivre.* Ce sel ne donne, par l'introduction d'un charbon incandescent ou non, qu'un précipité rougeâtre, pulvérulent et qui me paraît être un oxyde de cuivre.

5° *Le proto-chlorure de mercure* donne un précipité blanc, amorphe qui se réduit par une douce chaleur en gouttelettes de mercure.

6° Les chlorures d'étain et de fer ne m'ont donné aucun résultat sensible.

Je me propose de répéter ces expériences sur un certain nombre d'autres chlorures et de m'assurer exactement de ce que devient le chlore lorsqu'il est libéré de sa combinaison avec ces divers métaux.

7° *Les azotates d'argent et de mercure* se sont comportés comme leurs chlorures, avec la différence que l'azotate d'argent n'a donné qu'un précipité lamelleux d'argent et non des cristaux.

8° *L'azotate de cuivre* a agi comme le chlorure de cuivre, en donnant comme lui une poudre amorphe et rougeâtre.

9° *L'azotate de fer* n'a donné aucun résultat.

10° Les *sulfates de fer et de zinc* n'ont donné aucun résultat, sinon quelques couleurs irrisées à la surface du charbon.

11° *Le sulfate de cuivre* a agi comme l'azotate de cuivre.

Pour les sels de cuivre, j'ai constamment expérimenté sur deux solutions, l'une acide, l'autre ammoniacale. Les dissolutions ammoniacales m'ont toujours donné un précipité plus complet et plus abondant.

En général les liqueurs étaient passablement étendues d'eau, et n'ont jamais été assez acides pour attaquer le fil de soie qui suspendait le charbon.

Le charbon de lignite employé dans une dissolution de chlorure d'or et de chlorure de cuivre a agi comme le charbon de bois ordinaire.

Voici du reste les résultats définitifs auxquels je suis arrivé au moyen d'une cinquantaine de dissolutions différentes soumises à mes expériences.

1° L'action réductrice du charbon est plus vive et plus énergique sur les dissolutions alcalines que sur les dissolutions acides.

2° La réduction s'opère sans dégagement visible de chlore ou d'oxygène. Ces gaz doivent être ou absorbés par le charbon ou entrer dans de nouvelles combinaisons avec l'eau ou les acides de la dissolution.

3° L'or et l'argent sont précipités complétement de leurs dissolutions.

4° Le cuivre, le mercure, le platine, sont précipités incomplétement, mais ne se redissolvent pas dans la liqueur.

5° L'action du charbon de bois ordinaire décolore souvent les liqueurs jaunes ou bleues, et notamment le bichlorure de platine qui de jaune qu'il est ordinairement, devient entièrement incolore au bout de quelques jours.

Zurich, 10 novembre 1855.

FLORE FOSSILE DES ENVIRONS DE LAUSANNE.

2me PARTIE.

Par **Charles-Th. Gaudin.**

La végétation luxuriante du Monod offrait un ensemble propre à laisser une idée satisfaisante de notre pays tertiaire et le rang qu'elle occupe par son importance était en même temps l'ordre géologique. En effet, les débris recueillis au-dessous des assises inférieures ne valaient pas la peine qu'on s'en occupât. Depuis lors, des découvertes nouvelles ont été faites dans ces environs et méritent une mention particulière à cause des espèces intéressantes qu'elles ont fournies. Nous redescendrons ainsi quelques degrés vers la base de nos terrains miocènes, avant de reprendre la marche ascendante que nous nous étions proposé de suivre.

I.

Moulins inférieurs de Rivaz.

Il a été rappelé dans la première partie de cette notice qu'un filon de lignite avait été exploité anciennement sous la couche de poudingue la plus inférieure et à quelques mètres seulement au-dessus du niveau du lac. Quelques personnes ayant essayé de continuer cette exploitation, une couche de feuilles assez riche a été entamée; malheureusement l'abondance des eaux d'infiltration et l'accumulation des boues dans cette ancienne galerie ont forcé de l'abandonner au bout de quelques jours. Le filon de charbon est d'ailleurs si peu considérable qu'on renoncera sans doute à l'utiliser à l'avenir. Nous pouvons donc nous féliciter de ce que rien n'a été négligé pour profiter de cette heureuse circonstance et pour jeter un coup d'œil furtif, mais fertile en résultats sur une nouvelle page de l'histoire de nos terrains.

Voici, d'après Mr le pasteur De Loës et les renseignements des ouvriers, la série descendante des couches observées et qui paraissent conserver l'inclinaison constante des poudingues de cette localité.

1° Poudingue.

2° Grès et marnes bleues dont il n'est pas possible d'apprécier l'épaisseur.

3° *Feuilles.* Couche de 0m09 à 0m12, variant du jaune au gris et tantôt sablonneuse, tantôt d'une marne bleue compacte.

4° Marne grise ou jaunâtre d'environ 0m02.

5° *Feuilles.* Couche de 0m09 à 0m12.

6° Lignite de 0m06 à 0m15. — Couche entre-mêlée de troncs d'arbres et de branches.

7° Grès.

En examinant les blocs peu nombreux qui ont été retirés de cette galerie et qui nous ont fourni trente-deux espèces diverses, on ne pouvait manquer d'être frappé de l'abondance des feuilles d'une *Protéacée (Dryandroïdes hakeaefolia,* Ung.) qui se détachent en violet plus ou moins foncé sur la marne qui les recèle. Plus les couches tertiaires sont anciennes et plus il semblerait que les plantes de cette famille ont dû prédominer et donner au paysage un caractère particulier et différent de celui des couches supérieures. Ces feuilles que leur longueur et la tenacité de la gangue m'ont empêché de recueillir en beaux échantillons étaient en général couchées dans le même sens. Il est malheureux que nous n'ayons pas pu connaître la position exacte des blocs dans la couche. C'eut été un moyen d'apprécier la direction du courant qui les a ensevelies. Des observations de ce genre fréquemment répétées donneraient probablement la direction du fleuve lui-même *.

A côté des formes variées de la famille des *Protéacées*, nous trouvons trois belles fougères. La première et la plus importante est sans contredit celle dont j'ai eu l'honneur de soumettre de si beaux échantillons à la Société dans sa séance du 9 janvier. Mr le prof. Heer a bien voulu confirmer la détermination d'*Osmunda* que j'y rattachais, et me permettre de lui dédier cette plante nouvelle pour la science. L'*Osmunda Heerii* (m) a beaucoup de rapport avec l'*Osmunda regalis* (Linn.), mais en diffère cependant en ce que les pennules de cette dernière sont un peu plus élargies à leur base.

Une seconde espèce nouvelle pour notre flore suisse est la *Lastræa polypodioïdes,* Ettingsh., qui a été décrite par Ettingshausen dans sa flore du mont Promina, en Dalmatie. Elle est voisine de la *Lastræa stiriaca,* Ung. spec., et devait, comme celle-ci, être arborescente. En effet, j'ai trouvé un tronc de cinq centimètres de large, duquel part un fragment de branche de trente-cinq centimètres de long et douze millimètres de large. A la distance de vingt-sept centimètres du tronc, la branche se ramifie et son rameau porte des pennes à quatre et à six centimètres de distance. Cette fougère est après les *Protéacées* la plante la plus fréquente, et j'en ai trouvé des fragments couverts de fructifications sur lesquels on distingue non-seulement les *sores*, mais aussi les *sporanges* avec netteté.

---

* Deux troncs observés en place m'ont donné NE. SO. une ligne qui serait menée au travers de la Suisse, dans cette direction passerait par toutes les localités qui ont une flore analogue à celle de nos poudingues : Rivaz, Semsales, l'Eritz, Weggis au pied du Rigi, le Hohe-Rhonen et Saint-Gall.

La troisième est la *Lastrœa helvetica,* Heer., dont nous n'avions que des fragments insignifiants du Monod. Je suis parvenu à dégager d'un bloc de cette galerie une fronde très-belle, très-grande, et d'autant plus intéressante qu'elle se trouve d'un bout à l'autre chargée de fructifications.

La quatrième se retrouve au Monod et ailleurs.

Aux plantes nouvelles pour la science il faut ajouter le *Pterospermum De Loësi* (Gaudin) de la famille des *Buttneriacées*, peut-être un *Sideroxylon* et une *inflorescence* charmante qui n'a pas encore été déterminée; à celles qui ne s'étaient pas encore trouvées en Suisse, le *Laurus agathophyllum*, Ung., et comme acquisitions nouvelles pour nos environs un Erable, un Ormeau, deux espèces de *Benjoin* et le *Laurus primigenia,* Ung. Il est assez remarquable que cette localité ne nous ait pas donné une seule feuille de ces *Rhamnus* si abondants au Monod et dans le gisement qui va nous occuper.

CATALOGUE.

** Espèces entièrement nouvelles.
* Espèces nouvelles pour la Suisse.

Les espèces en italiques sont celles qui n'ont pas été trouvées au Monod et qui sont par conséquent nouvelles pour la flore de nos environs.

FOUGÈRES.

Pteris parschlugiana, Ung.
* *Lastrœa polypodioïdes*, Ett.
» helvetica, H.
** *Osmunda Heerii,* Gaudin.

CONIFÈRES.

Widdringtonia helvetica, H.
Glyptostrobus Ungeri, H.

CYPÉRACÉES.

Carex Scheuchzeri, H.
» tertiaria, Ung. sp.
Cyperites reticulatus, H.
» Deucalionis, H.

SALICINÉES.

Salix media, H.

BÉTULACÉES.

Alnus gracilis, Ung.

CUPULIFÈRES.

Carpinus grandis, Ung.
Quercus DeLoësi, H.
» *Buchii?* Web.

ULMACÉES.

Ulmus Fischeri, H.
Ulmus (fruit.)

MORÉES.

Ficus populina, H.
» Lereschii, H.

LAURINÉES.

Cinnamomum polymorphum, Ung. sp.
» lanceolatum, Ung. sp.
Cinnamomum Scheuchzeri, H.
Benzoin antiquum, H.
» *attenuatum*, H.
* *Laurus agathophyllum*, Ung.
» *primigenia*, Ung.

PROTÉACÉES.

Dryandroïdes hakeæfolia, Ung.

BUTTNÉRIACÉES.

** *Pterospermum DeLoësi*, Gaud.

ACÉRINÉES.

Acer tricuspidatum, A. Br.

JUGLANDÉES.

Juglans acuminata, A. Br.
» (fleur mâle).

PAPILIONACÉES.

Cassia ambigua, Ett.
» Berenices, Ung.
» var. hyperborea, Ung.

** *Sideroxylon Fischeri*, Gaudin. *Inflorescence.*

II.

Trou de sonde du Dézaley.

Les personnes qui ont ouvert la galerie des moulins inférieurs de Rivaz avaient opéré précédemment un sondage à 250^{m} environ au-dessus du niveau du lac, et à une assez grande hauteur au-dessus de la maison du Dézaley, nommée *les Abbaies*. Voici quelle est la disposition des couches qui sont peut-être le prolongement de celles du Monod, bien que l'aspect en soit différent. L'inclinaison est à peu près la même que celle des moulins inférieurs, et elles ne sont probablement que la suite concordante des gisements qui les précèdent. Nous trouvons donc :

1° Terre végétale. Les poudingues semblent avoir en partie glissé plus bas.

2° Grès de couleur grise, épaisseur, 4 mètres.

3° Calcaire, couche d'environ 0^{m}18.

4° *Feuilles*, couche d'environ 0^{m}45, et formée d'un limon jaunâtre assez léger. Une petite partie de la couche présente une stratification régulière où les feuilles ont laissé des empreintes brun foncé très-nettes. Le reste de la couche est plus ou moins tourmenté et ne renferme que des feuilles mal conservées.

5° Marne gris jaunâtre ne formant pas de couches unies, mais se trouvant dans un état de pêle-mêle très-dur.

Ce gisement est surtout caractérisé par une grande abondance de *Rhamnus* (*Rhamnus serrulatus,* H?), un cyprès commun aux deux premières localités (*Glyptostrobus Ungeri,* H.), et la *Sequoia Langsdorfi.* J'y ai recueilli en outre une feuille du *Quercus Mureti,* H., une de la *Karwinksia multinervis*, un chêne nouveau (*Quercus Townshendi,* m.), mais qui se confondra peut-être avec le *Q. De Loësi,* H., et une feuille non encore déterminée.

III.

Florule des bords de la Paudèse.

Nous avons attribué la formation des poudingues aux crues intermittentes d'un vaste fleuve tertiaire qui aurait formé de distance en distance des lacs temporaires semblables à ceux qui bordent le Mississipi *. Un de ces lacs, ainsi que l'a déjà remarqué M^r le prof. Heer, se trouvait certainement dans le voisinage de la Paudèse, où l'on exploite le charbon qui sert à l'éclairage de la ville de Lausanne. Ce charbon provient exclusivement de deux couches superposées et séparées par un intervalle de quatre mètres. — Ce sont dans l'ordre descendant, et pour nous servir des termes employés par les mineurs le *grand* et le *petit filon.* Il y a plusieurs années déjà que, M^r DelaHarpe et moi, nous avons fait de cette localité le but de nos promenades géologiques, mais pendant longtemps notre temps et notre persévérance ont été perdus sur les marnes ingrates du grand filon. Ces couches d'une argile fine, micacée et très-dure ne nous ont fourni que quelques pennules incomplètes de trois fougères (*Pteris pennæformis*, H., *P. parschlugiana,* Ung., et *P. Gaudini,* H.), et la mine de *la Conversion* des fragments de feuilles de deux *Nymphéacées* avec leurs fruits.

Les débris appartenant au règne animal étaient en revanche plus abondants. Nous y avons recueilli en fait de mollusques des Unios **, des Anodontes, des Planorbes, des Lymnées, des Clausilies. Les plaques et les dents de crocodiles s'y rencontrent assez souvent. Les ossements de tortue y sont communs dans le calcaire fétide. Mr DelaHarpe y a recueilli deux *Emydes* déterminables (*Emys Charpentieri* et *Emys Laharpi*, Pictet et Humbert) et la mâchoire d'un *castor*. Enfin, nous avons déposé au Musée cantonal les dents et les ossements d'*Anthracotherium magnum*, Cuv., qui y ont été trouvés depuis quelques années et qui par leur rapport avec le squelette de l'*Hippopotame* sont une preuve nouvelle du voisinage d'un grand fleuve.

---

* On considère aussi les poudingues comme ayant formé l'antique grève d'une mer d'eau douce intérieure. Cette supposition est appuyée par la forme des cailloux roulés qui les composent.

** Ces *Unios* diffèrent de ceux qu'on trouve rangés par bancs dans le ravin au-dessous *des Brulées* (*Unio flabellatus,* Goldfuss). Ces derniers portent sur leur coquille des replis qui ne se trouvent que sur les moules fluviatiles des Etats-Unis.

Depuis 1853, on a recommencé l'exploitation du petit filon. La marne qui lui sert de toit contient de nombreux restes de végétaux malheureusement assez mal conservés. Les espèces les plus nombreuses appartiennent aux *graminées,* c'est surtout un Roseau qui prédomine (Phragmites œningensis, A. Br.); parmi les Fougères, deux *Lastræas* (*L. stiriaca,* Ung., et *L. dalmatica,* A. Br.). Mais la plus remarquable de toutes nos découvertes est certainement celle du beau genre *Lygodium.* Ces intéressantes Fougères ne s'étaient jamais encore rencontrées à l'état fossile. Elles appartiennent incontestablement au petit nombre d'espèces grimpantes que l'on connaît dans les climats des tropiques et leurs analogues croissent maintenant dans les îles de la Sonde, aux Molluques et à Java, où elles vont mêler leur verdure au feuillage des arbres les plus élevés. Leurs fructifications sont disposées en petits épis qui forment une frange autour de la fronde. Nous avons retrouvé ces organes importants, ce qui ne laisse aucun doute sur l'exactitude des déterminations de Mr Heer.

Ces empreintes étant prises dans une marne très-foncée et friable, il était à désirer qu'on en trouvât de plus durables. Des recherches entreprises l'automne dernier m'ont fait découvrir, dans une certaine catégorie de rognons calcaires fort durs, des frondes de *Lygodium* de la plus parfaite netteté.

Avant de terminer il faut mentionner l'abondance des fruits de *Charas.* Nous en avons cinq espèces dont deux sont nouvelles. La plus commune est la *Chara Escheri,* A. B., qui y forme une couche abondante d'un centimètre d'épaisseur et d'une grande étendue, car elle se retrouve dans la mine inférieure au bord du torrent. Cette uniformité se remarque encore à plusieurs centaines de mètres plus bas dans la mine Junod, où j'ai retrouvé la couche à *Lygodium* avec tous les caractères qui la distinguent au moulin de Rochette.

Disons encore que, des deux plantes appartenant à la famille des *Nymphéacées,* l'une a beaucoup de rapport avec le *Nelumbium,* cette plante magnifique à fleurs rose vif qui croît dans les eaux du Gange et que les Egyptiens regardaient comme sacrée.

En jetant un regard sur le catalogue de cette florule, on ne peut manquer d'être frappé de la maigre proportion des dicotylédonées et de l'abondance des plantes aquatiques ou marécageuses. Elle compte trente-neuf espèces, dont douze sont entièrement nouvelles. Des vingt-six autres, seize se retrouvent au Monod et huit dans la molasse grise*.

CATALOGUE.

FUCOÏDÉES.

* *Cystoseira communis,* Ung.

FLORIDÉES.

* *Sphærococcus crispiformis.*

CHARACÉES.

Chara Meriani, A. Br.
» *Escheri,* A. Br.
** » *rochetteana,* H.
** » *granulifera,* H.
» *inconspicua,* A. Br.

FOUGÈRES.

Lastræa stiriaca, Ung. sp.
» dalmatica, A. Br.
Pteris œningensis, A. Br.
** *Pteris Gaudini,* H.
» pennæformis, H.
» parschlugiana, Ung.
** *Lygodium Gaudini,* H.
** » *Laharpii,* H.
** » *acutangulum,* H.
** » *acrostichoïdes,* H.

CONIFÈRES.

Pinus dubia? H.
** *Pinus rhabdosperma,* H.

GRAMINÉES.

Phragmites œeningensis, A. Br.
Arundo Gœpperti, H.

CYPÉRACÉES.

Carex tertiaria, Ung. sp.
Cyperus Chavannesi, H.
» sirenum, H.
** *Cyperites multinervosus,* H.
** *Cyperites alternans,* H. (Brul.)
» Deucalionis, H.
» reticulatus, H. (Br.)

PALMIERS.

Sabal Major, (Villars).
» *Lamanonis?*
** *Flabellaria latiloba,* H. (Vev.)

TYPHACÉES.

Typha latissima, A. Br.
Sparganium stygium, H.

NAIADÉES.

** *Potamogeton obsoletus,* H.
** *Naiadopsis delicatula,* H.
* *Zosterites marina,* Ung. (Oron)

CUPULIFÈRES.

Carpinus grandis, Ung. (fruit).

PROTÉACÉES.

Dryandroïdes hakeæfolia, Ung.

ÉRICINÉES.

Andromeda protogea, Ung.

ACÉRINÉES.

Acer angustilobum? H.

SAPINDACÉES.

Sapindus falcifolius.

ANACARDIACÉES.

Rhus Brunneri, F. O.

NYMPHÉACÉES.

* *Nelumbium Buchii,* Ett.
* » *nymphæoïdes,* Ett.

---

* Je ne comprends pas dans les 30 espèces la *Cystoseira* et le *Sphærococcus* de Châtillens, ni la *Zostera* d'Oron et les *Palmiers* de Vevey et de Villars.

IV.

Florule du Tunnel.

Nous allons maintenant prendre congé des lignites, franchir l'axe anticlinal qui passe à l'Orient de Lausanne et entrer dans le domaine de la *molasse grise* que nous regardons comme probablement postérieure aux lignites, bien qu'une faille considérable les ait placées presque au même niveau.

Le bulletin de la Société vaudoise des Sciences Naturelles a indiqué de temps à autre, à partir de la fin de l'année 1851, les recherches faites pendant la construction du Tunnel. Il était bon de tenir la Société au courant de ces études, mais cette manière de procéder a dû amener, comme conséquence inévitable, des déterminations peu assurées. Maintenant que cette exploitation est close et que M^r Heer a examiné avec soin tous les fossiles recueillis, il importe à l'honneur de notre bulletin de donner une liste exacte et complète de ses déterminations. Nous réunirons à cette florule les empreintes provenant d'une couche correspondante qui s'est montrée à l'est, derrière la maison du *Solitaire* et à l'ouest au-dessous de Riantmont; d'autres que j'ai recueillies un peu au-delà de la maison de *la Borde* et qui comprennent plusieurs échantillons d'un Chêne très élégant (*Quercus Haidingeri*, Ung.), et celles de Belle-Vue et du Calvaire.

Il est assez inutile de chercher des plantes fossiles à l'ouest de Lausanne, bien qu'il y ait des exploitations considérables de molasse. La plus ancienne est celle de *Crissier,* où s'est trouvée, à la fin du siècle dernier, une tortue que M^r Pictet, de Genève, a dédiée à M^r le comte de Razoumowski, l'auteur de l'*Histoire naturelle du Jorat*, qui l'avait recueillie *. La seule localité où nous ayons trouvé quelques débris est une carrière près de Jouxtens, qui a fourni plusieurs cones du *Pinus Lardyana,* H., et la *Physagenia Parlatorii,* H. On l'a nivelée depuis.

---

* Cette pauvre tortue enfouie pendant soixante ans dans la poudre d'une collection particulière, puis dans les combles d'une maison de Lausanne, a pu, à grand peine et après beaucoup de vicissitudes, paraître dans le bel ouvrage de M^r le professeur Pictet.

CATALOGUE.

CHARACÉES.

Chara Meriani, A. Br. (Solitaire)
» Escheri, A. Br. id.

FOUGÈRES.

** *Lastræa pulchella,* H.
** » *valdensis,* H.
Aspidium Meyeri, H.
» *Escheri,* H.
** *Cheilanthes Laharpii,* H.
Pteris œningensis, A. Br.
» radobojana, Ung.

CONIFÈRES.

Taxodium dubium, Stern.
Pinus paleostrobus, Ett.
** *Pinus Lardyana,* H.

CYPÉRACÉES.

** *Cyperus Morloti,* H.
** *Cyperites tenuestriatus,* H.
** » *confertus,* H.
** *Scirpus deperditus,* H. (Sol.).

PALMIERS.

Sabal Major, Ung. sp., H.
Flabellaria Ruminiana, H.
Phœnicites spectabilis, Ung.

BROMÉLIACÉES.

** *Bromelia Gaudini,* H.

SALICINÉES.

Populus melanaria, H.
» *glandulifera,* H.
» *balsamoïdes,* Gœpp.
Populus Gaudini, F. O. (Tunnel La Borde).
Salix arcinervea, O. W. (Riantmont).
Salix elongata, O. W. (Riantmont).

MYRICÉES.

Myrica deperdita, Ung.
* » *salicina,* Ung.

BÉTULACÉES.

Alnus gracilis, Ung.

CUPULIFÈRES.

Corylus insignis, H.
Quercus chlorophylla, Ung.
» *argute serrata,* H.
» *lonchitis,* U. (la Borde).
» *Haidingeri,* Ett. (id.)

ULMACÉES.

Ulmus plurinervia, Ung. (la Borde, Belle-Vue).
* *Ulmus Bronnii,* Ung.
Planera Ungeri, Ett.

MORÉES.

** *Ficus multinervis,* H. (Riantmont)
Ficus Jynx, Ung.
** *Ficus Braunii,* H.
» *tiliæfolia,* var. *grandifolia,* Ung. sp.

LAURINÉES.

Cinnamomum polymorphum, A. Br. sp.
Cinnamomum Scheuchzeri, H.
* » *Rossmæssleri,* H.
» lanceolatum, Ung. spec.
Laurus agathophyllum, Ung.
» *obovata,* Web.

PROTÉACÉES.

Dryandroïdes acuminata, Ung. spec.
Dryandroïdes lignitum, Ung. sp.

** *Hakea Gaudini*, H.
* *Banksia longifolia*, Ung. sp.

SAPOTÉES.

* *Sapotacites mimusops*, Ung.

MYRTACÉES.

Eugenia hœringiana, Ung. (Cal.)

RHAMNÉES.

Rhamnus acuminatifolius, O. W.
» *deletus*, H.

JUGLANDÉES.

Juglans Heerii, Ung.
» *elœnoïdes*, Ung.
» acuminata, A. Br. (Cal.)

ANACARDIACÉES.

Rhus Brunneri, F. O.

PAPILIONACÉES.

Robinia Regeli, H.
» *constricta*, H.
Cassia ambigua, Ung. (la Borde).

MIMOSÉES.

Acacia microphylla, Ung.
» *parschlugiana*, Ung.

CARPOLITHES.

** *Carpolithes reticulatus*, H.
** » *Laharpii*, H. (Cal.)
** » *rugulosus*, H.
** » *Gaudini*, H.

Il est assez intéressant de comparer entr'elles les florules de Rochette et du Tunnel. Ces deux localités sont également riches en fougères. L'une en a sept et l'autre dix. Sur ces dix-sept, il n'en est qu'*une* de commune aux deux localités. Quant aux autres plantes, qui s'élèvent à quatre-vingt dix pour ces deux florules, il n'en est que trois ou quatre au plus qui se retrouvent à la fois à Rochette et au Tunnel.

En outre, tandis qu'il n'est guère de carrière de molasse grise où l'on n'ait trouvé des mâchoires, des dents ou des ossements de *Rhinoceros incisivus*, Cuv., ou de Chevreuil (*Paleomeryx Scheuchzeri*, H. v. M.), nous n'avons jamais entendu dire qu'il s'en soit trouvé dans les lignites, ni que l'*Anthracotherium* des lignites se soit rencontré dans la molasse de Lausanne.

Il y a donc une différence notable dans la flore et dans la faune, mais comme bon nombre des plantes du Tunnel et de Rochette se retrouvent dans la flore des poudingues, il nous semble qu'il faut conclure plutôt à une différence de station qu'à une différence d'époque.

V.

Limite supérieure de la molasse d'eau douce.

A partir du Tunnel, les alternances de marne et de sable deviennent toujours plus rares. Une des dernières est celle qu'on a coupée au bas des campagnes du Jardin et du Petit-Château en construisant la nouvelle route du Mont. Plus haut, on ne rencontre guères que de la molasse pure accompagnée çà et là de troncs d'arbres carbonisés. La vallée arrosée par le fleuve tertiaire et que pendant l'époque des poudingues nous avons vue couverte d'une exhubérante végétation, s'est affaissée graduellement; elle est devenue un lac profond qui ne recevait plus que du sable et de rares feuilles flottées. Telles sont les feuilles de *Sabal major* recueillies au Petit-Château et qui semblaient encore toutes chargées du limon du fleuve. La flore s'est donc sensiblement appauvrie, et il faut franchir environ 200 mètres de molasse et arriver à la limite extrême de la molasse d'eau douce pour trouver de nouveau quelque chose à récolter. Cette limite est caractérisée par un dépôt de troncs d'arbres colorés par l'oxide de fer et qui semblent n'avoir pas été soumis à une pression suffisante pour passer à l'état de lignite. L'espace que le bois occupait est rempli par une poudre brune ou par des fragments qui conservent un peu de texture ligneuse. Au-dessous apparaissent des couches feuilletées entremêlées de rognons de marne striée et d'empreintes végétales nombreuses. Ces couches se retrouvent dans plusieurs localités et à une hauteur que nous croyons constante. Nous les avons exploitées de l'est à l'ouest aux Croisettes, derrière la cure, aux Montenailles, au Petit-Mont (derrière l'école et dans un endroit où l'on a trouvé une mâchoire de Rhinocéros il y a quelques années); enfin à Estavé. Un plan qui passerait par toutes ces localités aboutirait au nord au-dessus du lac d'Yverdon. Nous avons, M^r DelaHarpe et moi, retrouvé les mêmes caractères stratigraphiques au bord de la route au-dessus de Font. Tous les gisements que je viens de mentionner ont des espèces en commun entr'elles et avec la flore du Tunnel, puis quelques feuilles qui leur appartiennent en propre et qui ne se sont pas encore trouvées ailleurs.

Il est inutile de chercher des empreintes végétales à une plus grande hauteur. La molasse marine apparaît immédiatement au-dessus et à une hauteur absolue d'environ 741^{m} et à 366^{m} au-dessus du niveau du lac *. Elle est accompagnée de fragments de pectens et de petites huitres telles qu'on en peut trouver dans des eaux saumâtres, où elles ne sauraient parvenir à un développement complet. Il semblerait que par suite de l'abaissement du sol que nous avons constaté pendant les âges antérieurs la mer est venue graduellement mêler ses ondes à celles du lac. A une époque subséquente, les eaux saumâtres se sont changées en mer profonde, et nous trouvons plus haut, au-dessus du village d'Epalinges, des bancs compactes de coquilles marines et des dents de requin. Nous n'avons point à nous occuper des phénomènes qui, des profondeurs de la mer, ont plus tard exhaussé le sol du Jorat à une hauteur de 8 à 900^{m}, refoulé la mer dans d'autres limites et donné à notre pays la configuration que nous lui connaissons. Il ne nous reste qu'à indiquer les espèces recueillies au point de contact des deux formations.

---

* Hauteur barométrique prise, le 5 février 1856, aux Montenailles avec M^{r} le D^{r} DelaHarpe.

(Voir le catalogue d'autre part.)

CATALOGUE.

CR = Croisettes. MTN = Montenailles. PM = Petit-Mont. E = Estavé.

	CR	MTN	PM	E
CYCADÉES.				
** *Zamites tertiarius*, H.				E
CONIFÈRES.				
Pinus paleostrobus, Ett. sp.	CR			
» Lardyana, H.			PM	
GRAMINÉES.				
** *Poacites firmus*, H.			PM	
SMILACÉES.				
* *Smilax grandifolia*, Ung.	CR			
PALMIERS.				
Sabal Lamanouis? Brongn. sp.			PM	
SALICINÉES.				
Populus melanaria, H.	CR			
Salix longa, A. Br.			PM	
MYRICÉES.				
** *Myrica Gaudini*, H.	CR			
» salicina, Ung.			PM	
CUPULIFÈRES.				
Quercus myrtilloïdes, Ung.			PM	
** » *modesta*, H.				E
* » *mediterranea*, Ung.		MTN		
ULMACÉES.				
* *Ulmus Wimmeriana*, Gœpp.			PM	
» Bronnii, Ung.	CR			
» plurinervia, Ung.	CR			
MORÉES.				
Ficus Braunii, H.	CR			
» lanceolata, H.			PM	

	CR	MTN	PM	E
LAURINÉES.				
Cinnamomum polymorphum, A. Br. sp. .	CR	MTN	PM	E
» retusum, F. O.			PM	
» lanceolatum, Ung. sp. . .	CR	MTN	PM	E
PROTÉACÉES.				
Dryandroïdes lignitum, Ung. sp.	CR		PM	
» commutata, Ung.		MTN		
» acuminata, Ung. sp. . . .	CR			
** *Protea lingulata,* H.		MTN		
Hakea Gaudini, H.	CR			
MYRTACÉES.				
* *Eugenia aizoon?* Ung.			PM	
» hœringiana, Ung.			PM	
VACCINIÉES.				
Vaccinium acheronticum, Ung.			PM	
ACÉRINÉES.				
Acer angustilobum, H.			PM	
Acer (fruit)	CR			
ILICINÉES.				
** *Ilex Studeri,* DelaHarpe			PM	
SAPINDACÉES.				
Sapindus falcifolius, A. Br. sp.	CR			
JUGLANDÉES.				
Juglans acuminata, A. Br.			PM	
» elænoïdes, Ung.			PM	
PAPILIONACÉES.				
Cassia ambigua ? Ung.	CR	MTN	PM	
» *Fischeri,* H.			PM	
MIMOSÉES.				
** *Acacia lomentacea*, H.			PM	
» microphylla, Ung.	CR			

Résumé du Catalogue.

Florule du Monod	145
Autres localités	100
Familles : 49. Espèces : Total,	245
Espèces déjà connues en Suisse	113
Espèces entièrement nouvelles	86
Espèces nouvelles pour la Suisse	46
A ajouter à la flore suisse : ensemble,	132

Nous ne pouvons terminer mieux cette notice qu'en adressant nos sincères remerciements à Mme de Rumine, pour l'intérêt actif avec lequel elle a constamment suivi nos recherches, et à Mr le professeur Heer pour la bienveillance avec laquelle il a toujours accueilli nos communications et nous a tenu au courant de ses travaux. Enfin, nous espérons que le champ d'exploitation de notre molasse, qui est si fertile encore et qui pourrait suffire à l'activité scientifique de plusieurs personnes, trouvera quelques amateurs pour y travailler. Il s'agit de continuer dans nos environs ce qui n'a été qu'ébauché. Il faut recueillir de nouveaux matériaux pour une étude aussi nécessaire aux progrès de la géographie botanique de notre création qu'elle est propre à nous révéler la sagesse et la grandeur des œuvres de Dieu.

DE LA PRODUCTION DE LA LUMIÈRE CHEZ LES LAMPYRES*.

Par Mr **Rod. Blanchet.**

(Séance du 19 décembre 1855.)

Mr J.-B. Schnetzler, instituteur au collége de Vevey, a lu à la Société helvétique des sciences naturelles réunie à la Chaux-de-Fonds, une notice sur la production de la lumière dans les *Lampyres;* cette notice a été publiée dans la bibliothêque universelle de Genève, en 1855. Au moyen de l'analyse chimique, l'auteur a cherché la présence du phosphore dans la matière luisante, isolée de parties étrangères et surtout des œufs ; il a cru trouver de l'acide phosphorique dans les cendres du corps qu'il avait brûlé. Il en déduit la conséquence qu'il existe du phosphore métallique dans la partie luisante de cet animal et que c'est à la combustion de ce corps que l'on doit attribuer la lumière dégagée.

---

* Cette note ne nous étant parvenue qu'après l'impression du procès-verbal, il ne nous a pas été possible de l'indiquer à la séance où sa communication eut lieu. Nous l'insérons ici afin de ne pas la séparer du procès-verbal qui en fait mention.

On rencontre les combinaisons du phosphore dans tous les corps animaux; mais je n'ai jamais entendu dire ni citer de fait prouvant qu'un corps métallique ou métalloïde ait été trouvé dans le corps d'un animal; je ne crois pas qu'il puisse se former par l'action de la vie. Si le phosphore, corps simple, se trouvait dans le corps des vers luisants, il désorganiserait, détruirait l'animal par le fait de la combustion, comme nous le voyons brûler les corps qui se trouvent autour de lui.

On doit donc chercher une autre explication. Si nous tenons compte des faits observés dans cette partie de ce curieux animal où l'examen microscopique fait voir dans la matière luisante un tissu cellulaire rempli d'une substance qui ressemble à *une graisse molle, traversée par de vigoureux troncs et rameaux de trachées*, nous serions tentés de croire que la lumière produite est le résultat de la respiration, soit de la combustion du carbone et de l'hydrogène dans cette partie de l'animal. Le dépôt de corps gras alimenterait cette combustion.

J'ai déjà eu occasion de traiter ce sujet d'une manière générale en 1849, à la réunion de la Société helvétique des sciences naturelles, réunie à Frauenfeld, puis, cette année, dans le mémoire que j'ai eu l'honneur d'offrir à la Société et qui porte le titre d'*Essai sur la combustion dans les êtres organisés et inorganisés, précédé d'une lettre à M^r le professeur J. Liebig*. Je crois que lors de la combustion, soit *rapide*, comme lorsque le bois brûle; soit *lente*, dans la respiration des animaux, la décomposition du bois pourri, etc., il y a dégagement de lumière et de chaleur combinées chimiquement avec les corps organiques et inorganiques. Dans la combustion rapide la lumière et la chaleur sont visibles, tandis que dans la combustion lente, en général la chaleur seulement est appréciable et la lumière dégagée est rarement visible, vu la nature et la disposition des corps dans lesquels l'opération a lieu. L'appareil respiratoire des lampyres paraît organisé de telle manière que la lumière peut être appréciée, et c'est à cette cause que l'on peut attribuer la phosphorescence, ou, pour s'exprimer plus nettement, la lumière dégagée.

Je crois qu'en général la lumière dégagée par un certain nombre d'insectes vivants est produite soit par la respiration, soit par la nutrition, soit par tout autre fonction organique.

Errata.

Page 337, ligne 6 en remontant, au lieu de *Belmont,* lisez : *Rochette.*
» 344, ligne 3 en remontant, au lieu de *Meyeri,* lisez : *Ungeri.*
» 345, ligne 2, au lieu de *Guepert,* lisez *Gœppert.*
» 346, ligne 4 en remontant, au lieu de *trouvent*, lisez : *trouve le Quercus DeLoësi* (?).
» 359, ligne 7 en remontant, au lieu de *succédées,* lisez *succédé.*
» 361, ligne 5, au lieu de *Gœthanus,* lisez : *Gœthana.*
» 362, ** Ficus obtusata, Heer, et page 363, ** Banksia valdensis, H., sont des espèces nouvelles.

Table des matières

contenues dans le quatrième volume.

Alioth, reçu membre, page 49.
Association florimontane d'Annecy; échange accepté, p. 180.
Barop, reçu membre, p. 11.
Baup, S., altération des vins, p. 343, 344. — Rectification, p. 249. — Soulèvements du sol, p. 3.
Bell, hygromètre à cheveu, p. 190.
Berenger; *Clio borealis,* p. 190.
Bezencenet, Ed., D^r, reçu membre, p. 6.
Bibliothèque, p. 51.
Bieler, gale du chat, p. 194.
Bischoff, prof., analyse du jayet d'Yverdon, p. 317. — Bougies minérales, p. 253. — Empoisonnement par le phosphore, p. 60. — Phosphore rouge, p. 8. — Polypier du Nagelfluh, p. 178. — Sodium et aluminium, p. 338.
Blanchet, Rod., *Ætobates* de la mollasse, p. 190. — Altération des vins, p. 342, 344. — Berges diliviennes, p. 10. — Bivalve de la mollasse marine p. 186. — Bloc erratique, p. 257. — Bougies de naphtaline, p. 10, 60. — Calcaire d'eau douce d'Aix, p. 59. — Cartes du Mont Rose, p. 190. — Changements de niveau du sol, p. 3. — Destruction du gale-insecte, p. 8, p. 47. — Distributions géographiques des 4 langues parlées en Suisse, p. 249. — Don, p. 49. — Effets du gel, p. 224. — Epoque glaciaire, p. 53. — Importance de l'étude des animaux nuisibles à l'agriculture, p. 250. — Insectes de l'ambre, p. 186. — Lignites de Bonn, p. 175. — Maladie des vins blancs en 1854, p. 414. — *Medicago maculata,* p. 52. — Niveau du lac, p. 176. — Phénomène électrique près Lutry, p. 255. — Phosphorescence des Lampyres, p. 345, 436. — Plantes anthraxifères des Alpes, p. 323. — Pomme de terre en grappe, p 5. — Relief géologique de la Suisse, p. 177. — Cornes de ruminaux dans l'alluvium, p. 3. — Soulèvements dans la Vallée du Rhône, p. 157. — Terrain tertiaire vaudois, p. 85.
Borgeaud, G.-H., reçu membre, p. 247.
Botys citralis, p. 138. — *B. monticolalis,* p. 140. — *B. cærealis,* p. 141. — *B. cyanalis,* p. 143.
Bravais, don, p. 189.
Brélaz, reçu membre, p. 335.
Briggs, Esq., *Anacharis alsinastrum,* p. 281.
Bureau, p. 180, 340. — Propositions du, p. 186. — Proposition de nommer un second secrétaire, p. 337.
Burnier, Aug., D^r, reçu membre, p. 99. — Tubercules encephaliques, p. 248. — Tumeur épigastrique, p. 256.
Burnier, F., prof^r à Morges, don, p. 341. — Formule barométrique, p. 302. — Limnimètres du lac, p. 149. — Mesure des altitudes par l'ébullition, p. 251, 252. — Pompes à incendies, p. 253. — Températures comparées, p. 188. — Température de l'air en temps calme, p. 254.

—, Dufour et Yersin, température des sources, p. 226.
Caisse, p. 98, 335.
Carrard, Alfred, Dr, reçu membre, p. 175.
Chavannes, Aug., Dr, altération des vins, p. 343. — *Calliomma Pluto,* p. 243. — Collection d'insectes nuisibles et utiles qui se trouve au Musée, p. 250. — Première éducation faite en Suisse du *Saturnia Mylita*, p. 416. — Fécondation et éclosion artificielle des poissons, p. 24. — Genre *Coccus,* p. 10. — Introduction des Saturnies serigènes en Europe, p. 325, — Pisciculture, p. 6, 250. — Vers à soie sauvages, p. 249.
—, et J. Delaharpe, Dr, adresse aux cultivateurs de vignes, p. 6. — Instruction sur la destruction du ver de la vigne, p. 26.
Chavannes, Ed., *Chamerops humilis*, p. 58. — Déchirement des écorces d'arbre, p. 59. — *Orchis Simia,* p. 57.
Chavannes, S., alluvion de Renens, p. 324. — Ancien lit de la Morge, p. 161. — Boue glaciaire, p. 53. — Cailloux impressionnés, p. 49. — Dolomie et corgneule du Jura, p. 345. — Don, 62. — Erratique et sidérolitique de La Sarraz, p. 255. — Géologie du pied du Jura, p. 14. — Sidérolitique du Chamblon, p. 255, 310. — Terrasses diluviennes de l'Aar, p. 249. — — Tourbière d'Epeney, p. 259.
Circulaire sur le ver de la vigne, p. 1, 6, 26, 175.
Clavel, H., reçu membre, p. 247.
Clément, G., Dr, reçu membre, p. 6.
Colomb, A., diluvium de Toscane, p. 61.
Collomb, Ed., reçu membre, p. 247.
Contejean, don, p. 178.
Crambus lucellus, p. 145. — *C. rostellus,* p. 146.
Curchod, Ls, reçu membre, p. 248. — Dépêches électriques en sens contraire, p. 253.
Custer, don, p. 190.
Dapples, Chs. reçu membre, p. 355. — Pôles de l'aimant artificiel, p. 341.
Davall, E., notice sur la croissance des bois, p. 399.
Decticus sepium, p. 68.
Delaharpe, J., Dr (père), altération des vins, p. 342, 344. — Circulaire aux vignerons, p. 250, 257. — Contagion des chats, p. 93. — Destruction du gale-insecte, p. 47. — Dons, p. 338. — Dosage de l'urée, p. 163. — Insectes du pêcher, p. 9. — Maladie de la vigne, p. 1, 9, 229. — Monstruosité d'une pomme de terre, p. 6. — Phosphorescence des lampyres, 345. — Pyrales suisses, p. 138, 236. — Rapport sur la destruction du ver de la vigne, p. 284.
— et Chavannes, Aug., adresse aux cultivateurs de la vigne, p. 6. — Instruction sur la destruction du ver de la vigne, p. 284.
Delaharpe, Ph., Dr (fils), anthracotherium de Rochette, p. 195. — Autruche malade, p. 190. — Bloc de gypse erratique, p. 181. — Calcaire diluvien, p. 55. — Castor fossile, p. 252, 301. — Coquilles lacustres diluviennes, p. 10. — Description stratigraphique du Monod, p. 347. — Don, p. 9. — Feuilles de la mollasse rouge, p. 54. — Flysch des Mosses, p. 257. — Houille kimmeridgienne, p. 253, 254, 304. — Insectes et vertébrés fossiles, p. 254. — Jayet d'Yverdon, p. 255. — Os de castor ancien, p. 301. — Sidérolitique des Alpes, p. 252. — Fossile dans le poudingue de Valorsine, p. 251. — Tortue de la mollasse, p. 51. — Trionix de Belmont, p. 256.
— et Gaudin, Chs, don, p. 102, 339. — Flore fossile des environs de Lausanne, p. 347. — Nouveaux détails sur le sidérolitique du Maurmont, p. 402.
— et Renevier, E., Excursion géologique à la Dent du Midi, p. 261.
Delezenne, don, p. 3.
Demaria, reçu membre, p. 186.

Doebele, Th., reçu membre, p. 335.
Ducloux, reçu membre, p. 175.
Dufour, Ch^{s}, prof^{r}, altération des vins, p. 342. — Eclair coloré, p. 54. — Mirages, p. 129, 344. — Résumé des observations météorologiques de MM. Henchoz, p. 366.
—, Burnier et Yersin, température des sources, p. 226.
Dufour, L^{s}, prof^{r}, air filtré par le coton, p. 155. — Ancienne inscription sur un tronc d'arbre, p. 49. — Arc-en-ciel blanc, p. 297. — Congélation de l'eau dans les pompes à incendies, p. 250. — Idem, de l'eau pure ou salée, p. 298. — Don, p. 189. — Eclair à trois pointes, p. 344. — Etude microscopique de l'étincelle électrique, p. 50. — Fils métalliques parcourus par des courents galvaniques, p. 103. — Illusion d'optique, p. 257. — Lumière électrique, p. 7. — Maladie de la vigne, p. 180. — Mirage non symétrique, p. 279. — Observation d'un coup de foudre, p. 413. — Renforcement de la polarisation, p. 266. — Température de l'air et mirages à la surface du lac, p. 344, 388.
Dumur, D^{r}, reçu membre, p. 335.
Ecole polytechnique, envoi du bulletin, p. 176.
Ephippigera terrestris, p. 63. — *E. provincialis*, p. 65.
Erlenmeyer, don, p. 330.
Escher de la Linth, glacier continental du Grœnland, p. 57.
Eudorea asphodeliella, p. 147. — *E. sciaphilella*, p. 148. — *E muranella*, p. 148. — *E. vandaliella*, p. 148. — *E. ancipitella*, p. 149.
Fol, A.-F., reçu membre, p. 247. — Don, 251. — Action du charbon sur les solutions métalliques, p. 419.
Forel, insectes nuisibles au colza, p. 101.
Froehlich, reçu membre, p. 340.
Fuss, prof^{r}, membre honoraire décédé, p. 257.
Gaudin, Ch^{s}-Th., *Anacharis alsinastrum*, p. 247, 282. — Anacharis d'Ecosse, p. 189. — Changements de niveau du sol près de Bex, p. 3. — *Chara* fossile, p. 7, 22. — Charbon ancien du Petit-Château, p. 187. — Considérations générales et catalogue des plantes fossiles du Monod, p. 352. — Dons, p. 9, 251, 189. — Elytre d'insecte fossile, p. 177 — Feuilles fossiles, p. 189, 247, 337, 344, 346. — Flore fossile des environs de Lausanne, 2^{me} part., p. 422. — Galvanoplastie, p. 258. — Insecte fossile, p. 177, 341. — Nouvelle espèce de *Chara* fossile et structure, p. 28. — Nummulitique de Biaritz, p. 259. — *Nymphea Charpentieri*, p. 256. — Palmier fossile, p. 247. — Physiotypie, p. 259. — Schiste gneissique avec Pecten, p. 11. — Villages celtiques, p. 189.
— et Delaharpe, Ph., D^{r}, don, p. 102, 339. — Flore fossile des environs de Lausanne, p. 347. — Nouveaux détails sur le sidérolitique du Maurmont, p. 402.
Geological Survey of Great Britain, échange accepté, p. 258.
Gindroz, pharmacien, reçu membre, p. 99.
Gonin, reçu membre, p. 99.
Guisan, Ch^{s}, reçu membre, p. 335.
Haldat (de), membre honoraire décédé, p. 259.
Hebert et Renevier, don, p. 252.
Heer, Oswald, prof^{r}, *Chara* fossiles, p. 7. — Faune fossile de Madère, p. 341. — Fougères de la mollasse, p. 6. — Palmiers fossiles, p. 52. — Plantes fossiles, p. 6, 7, 11, 12, 52, 187, 253.
Heer, Samuel, reçu membre, p. 180.
Henchoz-Desloes, Wetterloch de Roche, p. 346.
Henchoz, past^{r}, (père,) p. 336, 366.
Herrich-Schæffer, don, p. 6.
Hirzel, reçu membre, p. 99. — Cartes américaines, p. 185. — Etudes ophtalmoscopiques, p. 219, 248, 250. — Perception de la lumière par le front, p. 101. — Réclamation, p. 321.
Hoffmann, reçu membre, p. 99.

Hollard, prof^r, don, p. 338.

Institut de Genève, échange accepté, p. 11.

Institut géologique de Vienne, échange accepté, p. 257.

Kursteiner, reçu membre, p. 99.

Lardy, maladie de la vigne, p. 180.

Leresche, G., reçu membre, p. 1.

Lettre de remerciements à M^r de Charpentier, p. 258.

Loven, dons, p. 176.

Marcel, D^r, athérome sur l'autruche, p. 190.

Margot, prof^r, reçu membre, p. 335.

Martens, vues photographiques des Alpes, p. 177.

Morlot, A., prof^r, autographes, p. 8. — Berges diluviennes, p. 10, 185. — Bloc de gypse erratique, p. 180. — Boue glaciaire, p. 53. — Bœuf diluvien, p. 56. — Cailloux impressionnés, p. 55. — Carte de la Suisse de Wagner, p. 7. — *Chara* fossiles, p. 7. — Confusion des idées lors de l'assoupissement, p. 8. — Coupe géologique près d'Oron, p. 176. — Dépôts rapportés à la débacle du Tauredunum, p. 49. — Deux époques glaciaires, p. 185. — Dons, p. 188, 260. — Eboulement du Berney, p. 8, 37. — Idem de Versvey, p. 5. — Fer de lance en silex, p. 61. — Fragments de roche de la statue de Memnon, p. 177. — Marmottes diluviennes, p. 57. — Mollasses rouge, p. 176. — Niveaux du lit du Rhône, p. 3. — Ossements du diluvium glaciaire, p. 71. — Ossements de la mollasse, p. 4. — Paleotherium de Soleure, p. 48. — Pierre de tonnerre, p. 61. — Plantes antraxifères de Verneyaz, p. 4, 5. — Id. des Alpes, p. 4, 5. — Polis glaciaires sur la mollasse, p. 8, 38. — Quaternaire de la Suisse, p. 41. — Relief théorique des terrasses diluviennes, p. 175. — Roc de Taulan, p. 57. — Sourd-muet et aveugle, p. 1. — *Sphœrodus* de Chillon, p. 13. — Superposition du diluvium à l'erratique, p. 39. — Terrain houiller des Alpes, p. 1, 3, 4, 5. — Terrasses diluviennes, p. 10, 61, 92, 100, 185. — Tortue du Flysch, p. 57. — Tremblement de terre de Bex, p. 48. — Tunnel de Lausanne, p. 82.

Nicati, D^r (père), démission, p. 337.

Nicati, D^r (fils), bloc erratique du ravin de l'Aubonne, p. 174. — Dessèchement du lac de Harlem, p. 404.

Notice biographique, sur M^r Chatelanat de Moudon, p. 259.

Odontura Fischeri, Yers., p. 66.

Omalius d'Halloy (d'), p. 51.

Pache, ing^r, reçu membre, p. 11. — Don, 11.

Quetelet, prof^r, dons, p. 51, 178, 339.

Rambert, prof^r, reçu membre, p. 335.

Raoux, prof^r, démission, p. 342.

Renevier, E., Analyse de la géologie de Montpellier par de Rouville, p. 181. — Classification des terrains crétacés, p. 191. — Id. des terrains tertiaires de la Suisse, p. 184. — Dates de publication des espèces de Sowerby, p. 318. — Dons. p. 180, 252, 341. — Moules en mastic, p. 186. — Reproduction galvanoplastique des plaques de la carte fédérale, p. 185. — Résumé des travaux de M^r Sharpe sur le clivage et la foliation des roches, p. 379. — Rhodanien d'Espagne, p. 180. — Seconde note sur la géologie des Alpes vaudoises, p. 204.

— et Delaharpe, Ph., D^r, Excursion géologique à la Dent du Midi, p. 261.

Rivier, L^s, prof^r, conglomerat diluvien, p. 55. — Pierres de tonnerre, p. 5

Rochat, J., reçu membre, p. 186.

Rumine (M^e de), dons, p. 180, 339, 248, 342, 260.

Schnetzler, reçu membre, p. 257. — Fleur du lac, p. 162. — Embryologie de la grenouille, p. 336. — Phosphorescence des lampires, p. 345.

Séance annuelle à Morges, p. 97. — Id. à Vevey, p. 335.
Simoni, prof^{r}, élu membre honoraire, p. 9. — Dons, p. 179.
Société de Fribourg en Brisgau, échange accepté, p. 12.
Société géologique de Londres, échange accepté, p. 256.
Société des sciences naturelles de Luxembourg, échange accepté, p. 51.
Sumichrast, Fr., reçu membre, p. 176.
Taylor, J., reçu membre, p. 6.
Thurmann, J., prof^{r}, don p. 179.
Trevisan, élu membre honoraire, p. 9.
Waller, reçu membre, p. 176. — Observations avec l'ophtalmoscope, p. 190. — Nerf optique, p. 337, 340. — Rectification, p. 341.
Warnery, reçu membre, p. 335.
Yersin, dernière mue des orthoptères, p. 311. — Mœurs du grillon, p. 54. — Orthoptères nouveaux ou peu connus du Midi de la France, p. 63. — Sauterelles du Midi de la France, p. 12. — Seiches du lac Léman, p. 411. — Stridulation des orthoptères et leur distribution géographique, p. 108. — Xiphidion brun, p. 314.
—, Burnier et Dufour, température des sources, p. 226.
Zantedeschi, dons, p. 53, 189.
Zimmer, reçu membre, p. 99.
Zollikoffer, géologie de Sesto-Calende, p. 72.

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES DU IV^{e} VOLUME.

Errata.

Aux corrections déjà indiquées p. 333 et 438 les suivantes sont à ajouter :

Page.
18, ligne 4 en remontant, lisez : *entre la colline de néocomien supérieur et le néocomien inférieur.*
24, ligne 20, au lieu de *divisé*, lisez : *dévié.*
193, » 6, » *Louaillon*, lisez : *Souaillon.*
210, » 21, au lieu de *garausiana*, lisez : *garansiana.*
211, » 17, en remontant, lisez : *Lymnea longiscata.*
—, » 14, » au lieu de *Brong*, lisez : *Bronn.*
214, » 7, lisez : *garansiana.*
407, » 14, » *nécessité*, lisez : *réussite.*

Le BULLETIN n'est adressé qu'aux membres qui ont acquitté leur contribution annuelle de 5 francs.

Pour les personnes étrangères à la Société,
le
PRIX DE L'ABONNEMENT AU BULLETIN
est fixé à 3 francs par année, payables d'avance.

On s'abonne chez F. Blanchard, imprimeur-libraire,
à Lausanne.

SÉANCES

de la Société Vaudoise des Sciences naturelles

en 1855.

Janvier	3,	particulière.
»	17,	id.
Février	7,	id.
»	21,	générale.
Mars	7,	particulière.
»	21,	id.
Avril	4,	id.
»	18,	générale.
Mai	2,	particulière.
»	16,	id.
Juin	6,	particulière.
»	20,	**annuelle.**
Juillet	4,	particulière.
Novembre	7,	id.
»	21,	générale.
Décembre	5,	particulière.
»	19,	id.

Les séances ont lieu à 7 heures du soir, à l'hôtel de ville, salle de la justice de paix.

Bureau de la Société pour 1855 :

MM. L. Dufour, professeur, président.
Ph. De la Harpe fils, doct. en méd., vice-président.
J. De la Harpe père, doct. en méd., secrétaire.
Bischoff, professeur, caissier.
L^s^ Rivier, professeur, 1^er^ archiviste.
Sylv. Chavannes, 2^me^ archiviste.

Les auteurs sont responsables des opinions qu'ils émettent.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01307 3960